

MEMORIAS STEM MIAMI 2024

JOSÉ LUIS CÓRICA
(compilador)

Cómo citar: Córica, J.L. (Comp.), (2025). Memorias del Simposio STEM Miami 2024
Volumen 1 de 4 [Archivo PDF]. Editorial Broward International University INC.
Recuperado de <https://stem.biu.us/rea/> ISBN- 978-1-960262-10-3

V1

VOLÚMEN 1 DE 4

ISBN- 978-1-960262-10-3



PRÓLOGO

1

El presente libro recoge las memorias del Tercer Simposio STEM Miami 2024, organizado por la Universidad BIU del estado de Florida, EEUU. Este año marca un hito especial en la evolución del evento, al haberse implementado exitosamente un formato híbrido que combinó la presencialidad en Miami con una robusta participación virtual internacional, bajo el lema "De espectadores a protagonistas en la adopción de la Inteligencia Artificial".

El simposio reunió a profesionales y a la comunidad educativa para debatir y compartir iniciativas sobre la enseñanza y el aprendizaje en las disciplinas de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas, con un enfoque particular en el papel transformador de la Inteligencia Artificial. La educación integral sigue siendo la perspectiva de consenso, especialmente relevante en una sociedad que transita la cuarta revolución industrial, donde la IA está redefiniendo los puestos de trabajo y las competencias necesarias para el futuro.

Este año, el evento alcanzó números sin precedentes: 4,645 inscriptos en entre ambos formatos, de los cuales 1,225 participaron en seminarios específicos de 20 horas de formación académica internacional., 55 doctores conformaron generosamente en el comité evaluador que como de costumbre trabajaron a doble ciego.

La ceremonia inaugural contó con 12 expositores de primer nivel internacional que, a través de dos paneles especializados, abordaron tanto los desafíos y perspectivas de largo plazo como la aceleración de la transformación digital en el presente.

Las memorias incluyen 294 trabajos presentados en seis ejes temáticos principales: Experiencias Innovadoras en STEM, Tesis Académicas y Proyectos Finales, Análisis Bibliográficos Sistemáticos, Desafíos Actuales en Tecnología Educativa, Herramientas de IA en las Organizaciones, y STEM, Género y Diversidad. Estos



trabajos contribuyen a un análisis crítico de las propuestas didácticas enmarcadas en el movimiento STEM, con especial atención a la integración ética y eficiente de la Inteligencia Artificial.

El formato híbrido permitió una participación sin precedentes de profesionales de más de 41 países, enriqueciendo el debate con perspectivas diversas y experiencias globales.

Los trabajos de tesis y trabajos finales de máster que se incluyen son una fuente valiosa de información y conocimiento, representando investigaciones exhaustivas que pueden ser de gran utilidad para estudiantes, profesores y profesionales. Al compartir estos trabajos, continuamos construyendo una comunidad de conocimiento más fuerte y amplia.

Este libro de cuatro tomos de extensión, es un testimonio del compromiso y la dedicación de la comunidad educativa en torno a la enseñanza y el aprendizaje de las disciplinas STEM en la era de la Inteligencia Artificial. Refleja nuestra transición colectiva de espectadores a protagonistas en la adopción de estas tecnologías transformadoras, contribuyendo a una sociedad más equitativa, innovadora y sostenible.

Los invito a explorar estas páginas y a continuar participando en este espacio de reflexión y construcción colectiva del futuro de la educación STEM.

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

Dr. José Luis Córca
Director del Simposio STEM Miami 2024



ÍNDICE

Prólogo.....	1
Collaborative Online International Learning (COIL) Proyecto: Estrategias REP para vehículos TESLA. Pérez Parada, Angulo de Castro, Ortiz Puerto. COLOMBIA.	8
Creación de la red virtual para la UMSNH Guzmán. MÉXICO.	15
Estrategias para la Promoción de la Inteligencia Artificial (IA) en la Enseñanza de los Docentes de Sánchez Ramírez, Republica Dominicana Peña Reyes. REPÚBLICA DOMINICANA.	21
Gestión Educacional: canalizando planes de acción en IA en la Formación Docente Universitaria. Brito Carolis del Valle. VENEZUELA.	25
Innovación en la Formación de estudiantes Investigadores de Posgrado: La Inteligencia Artificial como herramienta de Aprendizaje. Carbajal Llauce, Ruiz Pérez. PERÚ.	33
Hospitalización Domiciliaria mediante IA. Martínez, Guevara, Laplagne Sarmiento. ARGENTINA.	41
Implementación del enfoque STEM en la Universidad de América. Bogotá – Colombia. Jiménez, Miranda, Tinoco, Aristizábal, Guzmán. COLOMBIA.	50
Efectos de una intervención escolar STEM +A RECREATION para reducir factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en niños de escuela primaria de Sincelejo. Vergara Barriosnuevo, Arrieta Pérez, Méndez Ramos, Vertel Morrison. COLOMBIA.	61
¿Cómo aprendemos ciencias naturales? Avances en resultados del Laboratorio de cognición para el aprendizaje de las ciencias (LCpACN). Morales Oliveros, Murcia Bonilla, Ortiz Güisa. COLOMBIA.	69
Impacto del diseño y uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje en docentes de educación superior. Espitia Cabrales, Arrieta Madrid. Vergara Ruíz. COLOMBIA.	76
Asistente virtual personalizado en el aprendizaje del estudiante universitario. Peña Casas, Peña Casas. PERÚ.	83
Fomentando la competencia creativa en educación universitaria. Alfonso, Césari. ARGENTINA.	89
Las Tecnologías Digitales en la Educación Teatral Infantil. Sosa. ARGENTINA.	96
Razonando como el buen doctor: gamificación para decidir mejor. Gatica, Jara-Gutiérrez, Navarro Escalera, Navarro Escalera. MÉXICO.	102
Innovaciones tecnológicas educativas usadas para el desarrollo de componentes electrónicos en Tecnología Electrónica. Parra Molina. VENEZUELA.	109



Impacto de la gamificación en el aprendizaje de estudiantes de básica superior. Leal Maridueña, Navarrete Bazán. ECUADOR.	119
Implementación de un sistema domótico con Internet de las Cosas. Aguirre. ARGENTINA.	126
Enseñanza de las Ciencias mediante literatura de terror. Coronel. ARGENTINA.	132
Propuesta para optimizar los procesos en una embotelladora de agua. Salinas Gamboa, Céspedes Tejada, De La Cruz Estrada, Gonzáles Narro, Gutiérrez Römer. PERÚ.	142
Relato de experiencias: o impacto das simulações no projeto academia STEM. Barrera Kalhil. BRASIL.	149
El Desarrollo de Prototipos como Estrategia de Fortalecimiento de las Competencias Ligadas a la Solución de Problemas y al Pensamiento Computacional Sánchez Márquez. MÉXICO.....	155
Laboratorios caseros como estrategia didáctica en el aprendizaje de la dinámica, en estudiantes de 10° de la Institución Educativa Indígena San José de Huertas Chicas. Garay Oyola, Iriarte Pupo, Vertel Morinson. COLOMBIA.	163
Formación Continua Reflexiva y Colaborativa: Un Modelo para Desarrollar Competencias Docentes Universitarias. Valencia. PERÚ.....	171
Análisis Prospectivo del paradigma para una nueva Educación Ecuatoriana desde la complejidad. Paredes-Riera, Paredes-Riera. ECUADOR.	177
Metodología y recursos STEM para el aprendizaje significativo en el Nivel Inicial. Abad Hernández, Reyes Alcequiez. REPÚBLICA DOMINICANA.	186
DOJOPOLY. Iborra, Llopis, Sánchez, Tápi. ESPAÑA.....	195
Estudio descriptivo de los docentes de una institución de educación superior tecnológica para determinar necesidades de formación docente. Hernández Mendoza, Moreno Reyes, Soriano Peña, Morales Barrera. MÉXICO.	198
Estilo de aprendizaje, nivel intelectual y rendimiento académico en estudiantes de grado. Tomas, Tomas, Pollicina, Felipe, Vijandi. ARGENTINA.	207
Taller: Multitareas y Cerebro en tiempo de Inteligencia Artificial ¿Realidad mitológica? De La Rosa Rosa. REPÚBLICA DOMINICANA.	214
Estilo de Aprendizaje Teórico y su incidencia en el Rendimiento Académico. Pollicina, Tomas, Felipe, Vijandi, Tomas. ARGENTINA.	222
Capacitación para del uso de plataforma virtual de la UAGRM en estudiantes de la Carrera de Derecho. Barja Torrez. BOLIVIA.....	229
Integración de la Teoría APOE y el Enfoque STEM en la Enseñanza del Álgebra Lineal: Una Estrategia para la Comprensión de los Sistemas de	



Ecuaciones Lineales y su Conjunto de Solución en Ingeniería. Rangel Ruiz, Roa Fuentes, Gutiérrez Carrillo Beleño Montagut. COLOMBIA.	235
Transformando la Evaluación del Desempeño Docente para el mejoramiento continuo de una institución: Caso: La Universidad Internacional de Ciencia Tecnología e Innovación (UNICyT) Panamá. Briceño, Nuñez Alarcón. VENEZUELA-PANAMÁ.	241
Uso de Chat GPT como apoyo en los cursos de ciencias básicas. Contreras Turrubiarres, Amaro Reyes, Téllez Villalobos. MÉXICO.	245
Enriquecimiento de contenido y diseño de recursos con IA para cursos en línea. Sánchez Ramírez. MÉXICO.	250
Ecosistema Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación como herramienta para el siglo XXI. Oliveros Ruiz, Paz Delgadillo, Domínguez Osuna, Vargas Osuna. MÉXICO.	258
Experiencia sobre conceptualizaciones en alumnos de Fisiología. Peñalva, Tosti, Dettbarn, Cecho, Donínguez Guidi, Moneo, Bosi. ARGENTINA.	265
Sistema remoto de supervisión y control para pequeños emprendimientos en el área de alimentos funcionales. Estudio de requisitos funcionales. Castellanos, Césari, Pennisi, Alfonso. ARGENTINA.	271
Personalización de ChatGPT para la Enseñanza Universitaria. Césari, Pérez, Muñoz. ARGENTINA-VENEZUELA.	277
Más allá de los desafíos: Integrando la IA en las aulas universitarias venezolanas. Peña Zerpa. VENEZUELA.	284
¿La máquina al servicio del hombre? O ¿el hombre al servicio de la máquina? Reflexiones disruptivas sobre la inclusión de inteligencia artificial en los procesos de enseñanza y aprendizaje en aulas universitarias. Noriega. ARGENTINA.	292
Desarrollo y Evaluación de una Aplicación Web para el Apoyo Cognitivo en Adultos Mayores: Un Modelo Replicable en Contextos Educativos. Baena Navarro, Macea Anaya, Carriazo Regino, Primera Correa, Pérez Díaz. COLOMBIA.	302
Innovación en Logística 4.0 para la Industria Alimentaria en Entornos Urbanos. Vela Rosas, Pérez Gómez. MÉXICO.	312
Enseñanza de la investigación científica, gestión de la información y la aplicación de la IA. Hernández Manso. CUBA.	324
Conocimiento de cultura ambiental en alumnos de 5° y 6° año de primaria en Xalapa Veracruz. Zamora Lobato, Rodríguez Orozco, García Santillán. MÉXICO.	333
Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público: Impacto en la presentación de la información financiera razonable. Jara Pajuelo. PERÚ. .	340



Estimulación de las capacidades académicas, científicas y tecnológicas en estudiantes de secundaria mediante la metodología STEM en el cantón de Coto Brus, Puntarenas de Costa Rica. Chinchilla Barrientos, Valverde Barquero, Barahonda Aguilar, Zúñiga Amador, Guadamuz Mayorga. COSTA RICA.....	347
Relación entre el estilo de aprendizaje pragmático y la decisión de optar por la carrera de Odontología. Vijandi, Tomas, Felipe, Pollicina, Tomas. ARGENTINA.	354
Uso de herramientas de IA para la programación de lenguajes y autómatas por estudiantes de Ingeniería en sistemas computacionales de Instituto Tecnológico Superior de Fresnillo. Domínguez Ibarra. MÉXICO.....	358
Pedagogías activas y STEAM: transitando con la tecnología y la sostenibilidad. Bastardo Contreras, Giraldo de López. ECUADOR.	364
Un país habitable: Planeamiento y Ejecución Estratégicos de Medidas con Inteligencia Artificial para la Sostenibilidad en la República Dominicana. Reinoso Latingua. REPÚBLICA DOMINICANA.	370
Metodología didáctica ABP-integral como estrategia para reforzar las habilidades blandas y competencias tecnológicas de salida en estudiantes de Ingeniería en Ciencias Computacionales de la Universidad de Guadalajara. Mireles Mercado, Jiménez Govea, Hernández González, López López. MÉXICO.	377
Evaluación de la sostenibilidad corporativa mediante Big Data y análisis de sentimiento. Barbeito- Caamaño. ESPAÑA.	385
Análisis comparado de aplicaciones de inteligencia artificial en la generación de consignas de aprendizaje. Ageleo. PERÚ.....	389
Interrelación entre Niveles Educativos. Universidad Nacional de La Rioja y Ministerio de Educación de la Provincia de la Rioja. El Proyecto “Quiero Ser”. Guzmán. ARGENTINA.	397
Representación del conocimiento en el uso de ChatGPT a través de las ontologías. Peralta, Gómez, Bello, Brea, Muñoz. USA-Chile.....	402
Data e IA: Competencias Indispensables en la Formación de Estudiantes. Reyna Ballesteros, Ruiz Sánchez, Lazcano Álvarez, Limón Félix. MÉXICO.	417
Transformando la Educación: Propuesta de empleo de la Realidad Virtual Tridimensional (3D-VR) para la enseñanza de la anatomía. Sánchez Pernia, Rodríguez Espinosa, Fabian, Rozón. VENEZUELA-REPÚBLICA DOMINICANA-MÉXICO	425
Optimización del Ciclo de Cobranza en Microfinanzas mediante Gestión del Conocimiento e Inteligencia Artificial: Estudio de Caso en Hola Crédito. Caparachín, Hakim, Castro. USA-MÉXICO-CHILE.....	446
Libro Destino a Marte. Martínez Seoane. ESPAÑA-USA.....	460



Estrategias de Microlearning implementadas en un curso de ingreso para favorecer el aprendizaje autónomo. Scorzo, Ocampo. ARGENTINA. 462

SMARTLOGISTICS: Integración de Tecnología de Industria 4.0, Inteligencia Artificial y STEAM en la Educación Superior para la Transformación Empresarial y Educativa. Sarmiento López. COLOMBIA. 469

Construcción de un Robot sumo enfocado en la enseñanza de la programación. Aguirre, Paching. ARGENTINA. 475

Impacto del uso de la inteligencia artificial en prácticas educativas en Investigación en Educación Superior. Puchana Rosero, Ledesma Barbalace, Sager, Eckerdt. COLOMBIA-ARGENTINA.....483

Censo Digital: Diseño de Plataforma Web para el Análisis Demográfico de la Comunidad Cristiana en la República Dominicana. Castillo Frias. REPÚBLICA DOMINICANA. 491

Uso de ChatGPT en la Educación Superior. Contreras Valenzuela, Pozos Texon. MÉXICO. 501

Luces en el cielo. Castellanos, Serrone. ARGENTINA.....507

Más allá de los desafíos: Integrando la IA en las aulas universitarias venezolanas. Peña Zerpa. VENEZUELA. 512

Desafíos y oportunidades de las herramientas digitales en la Escritura Académica. López. ARGENTINA. 520

Diseño Instruccional ADDIE para la planificación de actividades STEM en contextos virtuales. Berrelleza Garibaldy. MÉXICO. 528

De la interacción a la reflexión: un enfoque dinámico para comprender la historia de las computadoras. Fuentes Valdéz. MÉXICO.....535

Aportes de las herramientas digitales a STEM, durante la investigación científica, para fomentar el desarrollo de competencias científicas y digitales. Manganelli. ARGENTINA.....541

El diálogo reflexivo como estrategia de fortalecimiento para el aprendizaje de los estudiantes en formación García Espinal. REPÚBLICA DOMINICANA. 549

Implementación de una red neuronal simple en el micro-raspberry pi pico w para suavizado de señal. Rivas de la O, García Salazar, Rivas Alanis. MÉXICO. 555



Collaborative Online International Learning (COIL) Proyecto: Estrategias REP para vehículos TESLA

Pérez Parada Ferney Alexander
Universidad de América
ferney.perez@profesores.uamerica.edu.co
Bogotá - Colombia

Ivonne Angulo De Castro
Universidad de América
ivonne.angulo@profesores.uamerica.edu.co

Alba Cristina Ortiz Puerto
Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales – UDCA
albortiz@udca.edu.co

Nivel superior – pregrado universitario de cuatro carreras y tres universidades, dos en Colombia y una en México.

Resumen

El desafío consiste en desarrollar una propuesta de gestión de los residuos posconsumo generados por los vehículos eléctricos fabricados en la futura planta de Tesla en México, en el contexto de la Responsabilidad Extendida del Productor (REP). Esta propuesta debe abordar las particularidades geoeconómicas de la región donde se ubicará la planta, así como integrar modelos de desarrollo sostenible que impulsen el crecimiento económico local. Además, se busca implementar estrategias a lo largo de la cadena de valor que minimicen el impacto ambiental durante las etapas de consumo y disposición final de los residuos, aprovechando herramientas de inteligencia artificial para optimizar los procesos y tomar decisiones informadas.



Palabras claves: residuos posconsumo, responsabilidad extendida del productos, cadena de valor, sostenibilidad e inteligencia artificial.

Abstract

The challenge consists of developing a management proposal for post-consumption waste generated by electric vehicles manufactured at Tesla's future plant in Mexico, within the context of Extended Producer Responsibility (EPR). This proposal should address the geo-economic particularities of the region where the plant will be located, as well as integrate sustainable development models that drive local economic growth. Additionally, the aim is to implement strategies throughout the value chain that minimize environmental impact during the consumption and final disposal stages of waste, leveraging artificial intelligence tools to optimize processes and make informed decisions.

Keywords: Post-consumption waste, Extended Producer Responsibility, value chain, sustainability, artificial intelligence.

Propósito

Formular estrategias de negocio en la cadena de valor para la gestión de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos mediante el reconocimiento de los impactos generados en las etapas de consumo y disposición final de un bien de consumo, considerando la influencia de la geografía económica y los modelos de desarrollo local en la región donde se ubica la planta de Tesla. Esto se llevará a cabo para consolidar la responsabilidad extendida del productor en el marco de la responsabilidad social empresarial.

Descripción

Contextualización del Centro Educativo:

Las actividades y el proyecto se desarrollan en el marco de una colaboración entre tres instituciones de educación superior reconocidas por su enfoque en la sostenibilidad, la innovación y la responsabilidad social bajo el enfoque de un proyecto COIL: la Universidad de América (UA), la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA), y la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP).

La Universidad de América (UA), con sede en Bogotá, Colombia, se destaca por su compromiso con la formación de profesionales que integren la sostenibilidad en sus prácticas profesionales. La UA se enfoca en la educación en ingeniería, arquitectura



y ciencias ambientales, lo que le permite ofrecer un contexto ideal para desarrollar proyectos relacionados con la gestión de residuos y la sostenibilidad en la industria automotriz.

La Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA), también ubicada en Bogotá, es reconocida por su enfoque en la investigación y la educación en ciencias ambientales y de la salud. La UDCA fomenta un enfoque interdisciplinario en sus programas, integrando aspectos de la gestión ambiental, la sostenibilidad y la responsabilidad social, lo que la convierte en un socio clave en el desarrollo de proyectos que aborden problemas ambientales complejos como los residuos de vehículos eléctricos.

Por otro lado, la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), una de las universidades más prestigiosas de México, destaca por su compromiso con el desarrollo regional y la innovación tecnológica. La UASLP tiene un fuerte enfoque en ingeniería y tecnología, especialmente en sectores como la energía y la automoción, lo que le proporciona una perspectiva valiosa sobre los desafíos y oportunidades en la gestión de residuos industriales y el desarrollo de soluciones tecnológicas sostenibles.

Problemática Abordada:

La problemática abordada se centra en la gestión de residuos posconsumo generados por vehículos eléctricos, un desafío que cobra relevancia en el contexto del crecimiento de la industria automotriz eléctrica. En particular, se enfoca en cómo los residuos, tales como las baterías usadas, representan un riesgo ambiental significativo si no se gestionan adecuadamente, además de los impactos económicos y sociales derivados de una gestión ineficaz.

Experiencia Realizada:

La experiencia comenzó con una serie de actividades estructuradas que guiaron a los estudiantes a través de una investigación detallada sobre los residuos eléctricos y electrónicos (RAEE) y los residuos específicos que generan los vehículos eléctricos a lo largo de su vida útil y al final de su ciclo de vida. Utilizando estos



conocimientos, los estudiantes analizaron los impactos ambientales, sociales y económicos de estos residuos, y la importancia de la Responsabilidad Extendida del Productor (REP) para las empresas que fabrican bienes de consumo masivo, como Tesla.

Posteriormente, se les pidió a los estudiantes que crearan una infografía que consolidara toda la información investigada. La infografía debía ser visualmente atractiva y alineada con las normas de citación APA o IEEE.

En la segunda semana, los estudiantes trabajaron en la construcción de un Business Model Canvas específico para la gestión del posconsumo de las baterías de Tesla, enfocándose en la problemática de la contaminación generada por baterías al final de su vida útil. Durante la tercera semana, los estudiantes utilizaron los aspectos investigados en la primera actividad para analizar la cadena de valor de Tesla desde una perspectiva de desarrollo sostenible.

En la cuarta semana, los estudiantes realizaron un análisis DOFA (Debilidades, Oportunidades, Fortalezas y Amenazas) enfocado en la gestión posconsumo de residuos de vehículos eléctricos.

Y en la quinta y última semana, los estudiantes trabajaron en la elaboración de un podcast para presentar su estrategia final para vender la solución encontrada a Elon Musk CEO de Tesla.

Materiales, Métodos y Recursos Utilizados:

Los materiales utilizados incluyeron acceso a bases de datos académicas, herramientas de diseño gráfico para la elaboración de infografías, y plantillas de Business Model Canvas. Los métodos se centraron en la investigación bibliográfica, el análisis de casos y la aplicación práctica de modelos de negocio. Además, se proporcionaron clases pregrabadas y una carpeta de Google Drive para facilitar la entrega y revisión de actividades.



Duración de la Experiencia:

La experiencia se desarrolló a lo largo de cinco semanas, divididas en actividades semanales. Cada actividad estaba diseñada para construir sobre la anterior, facilitando un aprendizaje progresivo y acumulativo.

12

Resultados Obtenidos:

Al final de la experiencia, los estudiantes lograron una comprensión de los desafíos ambientales y económicos asociados con los residuos de vehículos eléctricos. Fueron capaces de diseñar estrategias de gestión innovadoras que integraban la sostenibilidad en la cadena de valor de Tesla. Los estudiantes también demostraron habilidades mejoradas en la investigación, análisis de datos y la aplicación de modelos de negocio sostenibles. Las infografías producidas mostraron creatividad y precisión, y el Business Model Canvas propuesto ofreció soluciones prácticas y viables para la gestión de residuos, acompañando todo el proceso con herramientas de inteligencia artificial.

Valoración de la experiencia

La experiencia de trabajar en un proyecto colaborativo entre tres universidades de dos países diferentes, en el marco de un COIL (Collaborative Online International Learning), ha sido profundamente enriquecedora tanto a nivel académico como personal. Este tipo de iniciativas no solo amplían el horizonte de conocimientos al integrar diversas perspectivas estrategias pedagógicas, sino que también fortalecen competencias esenciales como la comunicación intercultural, la adaptabilidad y el trabajo en equipo en un contexto global. La colaboración con estudiantes y docentes de la Universidad de América, la UDCA y la Universidad Autónoma de San Luis Potosí permitió un intercambio de ideas y soluciones innovadoras que difícilmente se podrían haber alcanzado de manera individual o en un entorno más limitado.

Además, el impacto social de este proyecto es significativo, ya que aborda una problemática ambiental crítica con repercusiones directas en las comunidades locales y globales. Al enfocar nuestros esfuerzos en la gestión sostenible de



residuos posconsumo de vehículos eléctricos, contribuimos no solo al desarrollo de soluciones tecnológicas, sino también a la promoción de prácticas responsables que benefician a la sociedad en su conjunto.

Por otro lado, este proyecto ha subrayado la importancia de las disciplinas STEM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) tanto para estudiantes como para docentes. Ha permitido aplicar principios científicos y técnicos a problemas del mundo real, fomentando un aprendizaje profundo y práctico. Para los docentes, ha sido una oportunidad de actualizar y expandir su perfil praxis académica y profesional, integrando nuevas tecnologías y metodologías en sus enseñanzas. Para los estudiantes, ha sido un estímulo para desarrollar habilidades críticas en estas áreas, preparándolos para enfrentar los desafíos de un mundo profesional cada vez más tecnificado y exigente.

Citas

Lindhqvist, T. (2000). Extended Producer Responsibility in Cleaner Production: Policy Principle to Promote Environmental Improvements of Product Systems. International Institute for Industrial Environmental Economics.

Williams, E. (2005). International activities on E-waste and guidelines for future work. United Nations University, Institute for Sustainability and Peace.

Hawkins, T. R., Singh, B., Majeau-Bettez, G., & Strømman, A. H. (2013). Comparative environmental life cycle assessment of conventional and electric vehicles. *Journal of Industrial Ecology*, 17(1), 53-64. <https://doi.org/10.1111/j.1530-9290.2012.00532.x>

Gaines, L., & Dunn, J. (2014). Lithium-ion battery environmental impacts. In Pistoia, G. (Ed.), *Lithium-Ion Batteries: Advances and Applications* (pp. 483-508). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-444-59513-3.00020-7>



- Sachs, J. D. (2015). The Age of Sustainable Development. Columbia University Press.
- Porter, M. E., & Kramer, M. R. (2011). Creating shared value. Harvard Business Review, 89(1/2), 62-77.
- Bybee, R. W. (2013). The Case for STEM Education: Challenges and Opportunities. NSTA Press.
- Gutberlet, J. (2008). Recovering Resources - Recycling Citizenship: Urban Poverty Reduction in Latin America. Ashgate Publishing.
- Rubin, J. (2017). The Collaborative Online International Learning Network. Internationalization of Higher Education, 2(1), 1-8.
<https://doi.org/10.1515/ihe-2017-0024>
- Knight, J. (2012). Concepts, Rationales, and Interpretive Frameworks in the Internationalization of Higher Education. In The SAGE Handbook of International Higher Education (pp. 27-42). SAGE Publications.
<https://doi.org/10.4135/9781452218397.n2>



Creación de la red virtual para la UMSNH

15

Guzman, Mora Alejandro
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
alejandro.guzman@umich.mx
México

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: medio superior y superior

Resumen

Uno de los objetivos principales de la educación superior es preparar a sus estudiantes para satisfacer las demandas de una sociedad en constante cambio, característica inherente a este siglo XXI, esto significa no sólo equiparlos con habilidades tangibles que tienen una gran demanda en las industrias actuales, pero sobre todo en las futuras, hoy impregnadas por las tecnologías emergentes y su mariscal la Inteligencia Artificial (IA), sino también sumergirlos en una cultura de aprendizaje que refleje los valores y procesos producto de los principios filosóficos que emanan de nuestra institución: La Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo (UMSNH), formas de pensar y ver el mundo con ética y responsabilidad social, que cuando se colocan en el contexto social, conducen a un gran enriquecimiento personal y profesional.

Palabras Clave: Educación digital, Tecnología digital, responsabilidad social, Transformación posdigital

Abstract

One of the main goals of higher education is to prepare your students to meet the demands of an ever-changing society. characteristic inherent in this 21st century, this means not only equipping them with tangible skills that are in high demand in today's industries, but especially in the future, today impregnated by emerging technologies and their quarterback Artificial Intelligence (AI), but also immerse them in a learning culture that reflects the values and processes that are the product of



the philosophical principles that emanate from our institution: Michoacana University of San Nicolas de Hidalgo (UMSNH), ways of thinking and seeing the world with ethics and social responsibility, which when placed in the social context, lead to great personal and professional enrichment.

16

Keywords: Digital Education, Digital Technology, Social Responsibility, Post Digital Transformation

Introducción

A medida que la sociedad cambia, los programas académicos universitarios deben revisarse continuamente para reflejar las necesidades de aprendizaje actuales. Internet desde su aparición ha tenido un profundo impacto en los patrones sociales, económicos y por supuesto en el académico, creando nuevas demandas que deben tenerse en cuenta en el desarrollo curricular. Hoy los medios a través de los cuales se imparte la educación se están convirtiendo en una mezcla de lo presencial y a distancia, lo físico y lo digital, estamos en la era posdigital.

En marzo de 2020, la pandemia derivada por la emergencia sanitaria por el coronavirus (Covid-19) interrumpió la educación presencial de los servicios educativos en todo el mundo. Desde la institucionalización mundial de los sistemas educativos modernos, no ha habido un evento con una capacidad global tan disruptiva, grandes enseñanzas nos han dejado, sin menos cabo de sus afectaciones fatídicas, uno de ello, obligado, evolucionar rápidamente en el campo digital (Bahasoan et al., 2020), la pandemia permitió acelerar el campo de la educación a distancia. La UMNSH está empeñada en esta ruta, al crear la Red de Educación en Línea, Abierta, a Distancia, Continua y Multimodal, que conjuntamente con la Dirección de Transformación Digital y la Coordinación de Proyectos Transversales y Responsabilidad Social Institucional, tiene como objetivo fundamental el dotar e integrar un mayor número de herramientas de tecnologías de la información, comunicación y conocimiento y aprendizajes digitales (TicCad), acordes a nuestro modelo educativo y acompañado de las pedagogías adecuadas, estas tecnologías digitales han sido evaluadas en muchos aspectos y han demostrado que son herramientas que deben incluirse en las



nuevas propuestas educativas como solución a problemas de aprendizaje. Estamos hablando de las tecnologías emergentes, estas tecnologías digitales han traído cambios a la naturaleza y el alcance de la educación. Las innovaciones tecnológicas versátiles y disruptivas, como los dispositivos inteligentes, el Internet de las cosas, inteligencia artificial (IA), realidad aumentada (RA), realidad virtual (RV), cadena de bloques y las aplicaciones de software han abierto nuevas oportunidades para avanzar en la enseñanza y el aprendizaje (Suasnabas Pacheco et al., 2023)

Materiales y métodos

En este trabajo se realizó una revisión de los antecedentes conceptuales, se identificó la problemática (elevar los bajos niveles de apropiación de las TicCad y su falta de implementación) y el entorno donde se está realizando la investigación la UMSNH. Como etapa inicial, se identificaron trabajos similares que aportan al tema. La identificación parte de la búsqueda de trabajos que incluyan las TicCad que actualmente se aplican en la educación media superior y superior. Sobre esto, muchos trabajos abordan el tema desde el punto de vista de la educación en línea en este modelo de educación en línea, existe una coexistencia natural con las TicCad (Acosta, 2016, p.6). Su desarrollo va de la mano con el avance de la tecnología, y el uso de los sistemas de gestión del aprendizaje, por sus siglas en inglés (LMS). Otro eje donde se involucran las nuevas tecnologías es en la gestión académica, las nuevas plataformas buscan integrar herramientas para la toma de decisiones adecuadas y oportunas.

Pregunta de investigación

Con la identificación del problema y el trasfondo conceptual, es necesario establecer las preguntas de investigación que se necesitan responder con este trabajo. El escenario propuesto se centra en la educación a distancia. Esta modalidad exige mucho esfuerzo del docente con herramientas que no le brindan de manera satisfactoria por parte de la institución. Por ello, se propone definir una pregunta que englobe el modelo educativo de la UMSNH y la problemática



existente. Es decir, “en una modalidad de educación a distancia, ¿se pueden aplicar las nuevas tecnologías emergentes y el análisis de datos para mejorar el aprendizaje o incluso dar el siguiente paso hacia un modelo de educación personalizado?

18

Impactos de las TicCad

Conocimientos, habilidades, actitudes y emociones de los estudiantes

El acceso a programas de instrucción asistida por computadora en modos de simulación o tutorial, utilizados para complementar la instrucción en lugar de sustituirla, mejorar el aprendizaje de los estudiantes, también hay una asociación positiva estadísticamente significativa entre el uso de las TicCad y un mayor logro estudiantil, también se encontraron beneficios al emplear plataformas digitales, con acceso eficiente, al encontrar información y los contenidos del curso, logrando un aprendizaje centrado en el estudiante y autodirigido, fomentando las habilidades de pensamiento crítico, y aprendizaje colaborativo. Algo de llamar la atención es el hecho de que los estudiantes manifestaron una mejora en la motivación y el interés por las asignaturas como matemáticas, física, química y un aumento de las emociones positivas de logro.

Igualdad, la inclusión y la integración social

si bien estos hallazgos fueron a una escala relativamente pequeña y se basaron principalmente en datos cualitativos, indicaron que el uso de las TicCad permitió el desarrollo de la comunicación, la participación y la autoestima, es menester mencionar que no se abordaron casos de educación especial, por lo que se presenta un sesgo estadístico en este informe.

Factores adversos

Existen diferentes impactos del uso de la tecnología digital en la educación, además de la tecnología en sí, que afectan entre ellos: El contexto escolar, las prácticas de enseñanza y el desarrollo profesional de los docentes, el currículo y las características de los estudiantes (falta de habilidad en el uso de las herramientas



digitales), conectividad, infraestructura, apoyos institucionales y gubernamentales, falta de políticas definidas en la implementación de TicCad en la educación media superior, una transformación digital efectiva, calidad de los recursos digitales, pero la mayor es la brecha digital. Con base en estos hallazgos, podemos afirmar que el impacto de la tecnología en la educación depende de varias variables y no de la tecnología per se.

19

Conclusiones

Las tecnologías digitales ofrecen un gran potencial para mejorar el ecosistema educativo en general, pero la inversión en infraestructura y desarrollo profesional aún no ha dado resultados satisfactorios (falta de ellos). La transformación digital es un proceso complejo que requiere cambios a gran escala y una visión compartida por todos los actores. Además, el concepto de tecnologías digitales emergentes es cambiante, lo que requiere enfoques más holísticos en los estudios de impacto y evaluación.

El futuro de la educación superior en la era post-digital, requieren de los siguientes cambios:

1. Tecnológico: Innovación disruptiva continua, avance de la inteligencia artificial y necesidad de equilibrar la tecnología con los valores humanos.
2. Sociocultural: Envejecimiento de la población, demanda de atención médica, diversidad cultural y tendencias políticas dicotómicas.
3. Económico y de poder: Nuevos modelos de trabajo, cambio del centro de poder económico.
4. Ambiental: Crisis de recursos naturales y cambio climático, demanda de acciones globales y tecnologías sostenibles.
5. Educativo: Educación de calidad como derecho humano básico, aprendizaje a lo largo de la vida y nuevos métodos de enseñanza.

Así como dar un nuevo significado en el desarrollo de habilidades blandas, interdisciplinarias, aprendizaje continuo y producción de innovadores "humanizados", fuera de cualquier slogan. Impulsar nuevos aprendizajes flexible en tiempo y lugar, variedad de sistemas educativos y modos de enseñanza, con



énfasis en el aprendizaje personalizado y sobre todo profesores con una visión digital, humanística, rol de diseñadores, tutores, facilitadores del aprendizaje.

Podemos concluir que en esta era posdigital, nosotros los docentes requerimos las siguientes características: competencias digitales avanzadas, capacidad de adaptación y aprendizaje continuo, habilidades pedagógicas centradas en el estudiante, cultura de innovación y emprendimiento, inclusión y equidad, habilidades de comunicación y colaboración digital, ética profesional y responsabilidad social, y resiliencia y gestión del cambio.

Citas

Acosta, M. (2016). PARADIGM SHIFT IN OPEN EDUCATION AND E-LEARNING RESOURCES AS TEACHING AND LEARNING IN PHILIPPINES. *Jurnal*

Ilmiah Peuradeun, 4(2). <https://doi.org/10.26811/peuradeun.v4i2.94>

Bahasoan, A. N., Ayuandiani, W., Mukhram, M., & Rahmat, A. (2020).

Effectiveness of Online Learning In Pandemic Covid-19. *International Journal of Science, Technology & Management*, 1(2), 100–106.

<https://doi.org/10.46729/IJSTM.V1i2.30>

Hodges, C. B. (2013). *Sugerencias para el diseño de entornos de aprendizaje electrónico para mejorar la autoeficacia del alumno.*

<https://digitalcommons.georgiasouthern.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1032&context=leadership-facpubs>

Suasnabas Pacheco, L. S., Carrasco Cachinelli, C. G., Morán Alvarado, M. del R., & Medranda Valencia, R. B. (2023). Uso de las estrategias didácticas metodológicas, utilizando las TIC en la educación superior. *RECIAMUC*, 7(2). [https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.\(2\).abril.2023.150-15](https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.(2).abril.2023.150-15)



Estrategias para la Promoción de la Inteligencia Artificial (IA) en la Enseñanza de los Docentes de Sánchez Ramírez, Republica Dominicana

Benjamín Peña Reyes
Politécnico José Adon Adames
benjapena267@gmail.com
República Dominicana

Nivel secundario en la modalidad general y técnico profesional.

Resumen

El objetivo de esta investigación es Identificar las estrategias pertinentes para la promoción de la IA en la enseñanza de los docentes de la provincia Sánchez Ramírez, República Dominicana, la cual es desarrollada con un enfoque cuantitativo y descriptivo donde la población de estudio es sometida a un plan de capacitación que modifica su percepción con respecto a la IA al estar basada en estrategias de formación que incluyen ejemplos prácticos y contextualizados, los cuales de acuerdo al análisis de los resultados que se obtuvieron, adoptaron un carácter positivo en la disposición de integrar IA en su enseñanza.

La tesis destaca la importancia de la formación docente en IA como un componente esencial para la transformación digital educativa, especialmente en el contexto de la enseñanza a distancia. Las conclusiones y recomendaciones aportan a la maestría al enfatizar la necesidad de estrategias formativas contextualizadas que permitan a los docentes integrar herramientas tecnológicas en su práctica pedagógica, alineándose con los objetivos de mejorar la educación en un entorno digital.

Palabras clave: Estrategias, promoción, inteligencia artificial, enseñanza y docentes.

**Abstract**

The objective of this research is identifying the relevant strategies for the promotion of AI in the teaching of teachers in the Sánchez Ramírez province, Dominican Republic, which is developed with a quantitative and descriptive approach where the study population is subjected to a training plan that modifies their perception regarding AI by being based on training strategies that include practical and contextualized examples, which according to the analysis of the results obtained, adopted a positive character in the willingness to integrate AI in their teaching.

The thesis highlights the importance of teacher training in AI as an essential component for the digital educational transformation, especially in the context of distance learning. The conclusions and recommendations contribute to the master's degree by emphasizing the need for contextualized training strategies that allow teachers to integrate technological tools into their pedagogical practice, aligning with the objectives of improving education in a digital environment.

Strategies, promotion, artificial intelligence, teaching and teachers.

Propósito:

Identificar las estrategias pertinentes para la promoción de la IA en la enseñanza de los docentes de la provincia Sánchez Ramírez, República Dominicana.

Descripción:

La investigación se desarrolla en un centro educativo de la provincia Sánchez Ramírez, República Dominicana, una región con limitaciones en el acceso a tecnologías avanzadas y un bajo nivel de competencias digitales entre el personal docente, lo que evidencia la necesidad urgente de integrar herramientas de inteligencia artificial (IA) en la enseñanza para mejorar la calidad educativa y reducir la brecha digital existente. La experiencia tiene una duración total de 6 meses: el primer trimestre se dedicó al diseño de la estructura de la investigación, especificando la metodología y destacando el plan de capacitación, mientras que el segundo trimestre se enfoca en organizar y tabular la información proporcionada por los docentes mediante dos cuestionarios aplicados, para finalmente establecer las conclusiones de la investigación. El centro educativo en cuestión se encuentra en un área rural, donde el acceso a tecnologías es limitado y la mayoría de los docentes no posee formación especializada en el uso de herramientas de IA. La falta de conocimiento y



experiencia en la integración de estas tecnologías ha generado un atraso en las competencias digitales de los docentes y, por ende, de los estudiantes, afectando su preparación para un entorno cada vez más digitalizado y competitivo. La problemática central identificada es la carencia de conocimientos y habilidades de los docentes en el uso de la inteligencia artificial en su práctica pedagógica, esto se traduce en una enseñanza menos interactiva y adaptativa, lo cual limita el desarrollo de competencias tecnológicas en los estudiantes. Esta situación se agrava por la falta de programas de formación continua en tecnologías emergentes, particularmente en entornos rurales donde los recursos son escasos y el acceso a capacitación especializada es limitado.

Para abordar esta problemática, se diseña una investigación de carácter cuantitativa con enfoque descriptivo la cual es función a comprobar la hipótesis de trabajo “Al incorporar estrategias didácticas que incluyan ejemplos prácticos y contextualizados, directamente relacionados con el entorno educativo y social de los docentes, aumenta significativamente su interés y comprensión de la IA ” por medio a un plan de capacitación donde se incorporan donde estrategias prácticas y contextualizada para comprobar el nivel de aceptación y promoción de la IA antes y después de la capacitación, donde todo el proceso de desarrolla en línea por medio a aplicación como Forms para la recolección de datos, YouTube para el suministro de material audiovisual en función a enriquecer la percepción docentes y WhatsApp como medio de comunicación entre el investigador y la población de estudio.

Los resultados proporcionados por la investigación son los siguientes:

- Un **incremento del 22%** en el número de docentes que expresaron confianza en su capacidad para utilizar herramientas de IA en su enseñanza.
- Un **94% de los docentes** reportó una mayor disposición para integrar la IA en su práctica pedagógica después de la capacitación.



- Se observó una mejora significativa en la comprensión de los conceptos básicos de IA y su aplicabilidad en el contexto educativo, así como en la habilidad para utilizar herramientas tecnológicas avanzadas.
- Los docentes que participaron activamente en la experiencia de mentoría mostraron un desarrollo más rápido de sus competencias digitales y mayor creatividad en la incorporación de IA en sus clases.
- La experiencia también permitió identificar áreas clave donde se requiere mayor inversión en infraestructura tecnológica y recursos educativos, especialmente en las zonas rurales.

24

En resumen, la experiencia demuestra que la capacitación continua, práctica y contextualizada es fundamental para promover la adopción efectiva de la inteligencia artificial en la enseñanza, mejorando las competencias digitales de los docentes y, por ende, la calidad educativa en entornos rurales. Esta intervención sienta las bases para futuras iniciativas de formación y desarrollo profesional en el uso de tecnologías emergentes.

Valoración de la experiencia

La experiencia en el desarrollo de esta investigación ha sido memorable por el poder contribuir en el mejoramiento de la calidad educativa del sector de Sánchez Ramírez, República Dominicana. Lo fantástico de esta documentación radica en el proceso apreciar la evolución de la percepción para poder alcanzar el objetivo que se desean lograr con la investigación.

De esta vivencia me llevo la confianza de que, así como se pudo lograr un cambio en la percepción docentes, podré también transformar la idiosincrasia de cualquier otro conglomerado siempre en cuando se empleen las estrategias y procedimiento adecuados.



Gestión Educacional: canalizando planes de acción en IA en la Formación Docente Universitaria

Hernandez Brito Carolis Del Valle
ada29092511@gmail.com
Venezuela

Nivel educativo posgrado

Resumen

En el marco de la propulsión de la era digital en especial con la incorporación de la Inteligencia Artificial a nivel mundial, las universidades en su estructura organizacional han estado inmersas en innovaciones constantes en sus procedimientos académicos, en donde la brecha digital ya cada vez más estrecha, se encuentra inmersa en una transformación en todos sus procesos educativos para la buena gestión gerencial institucional. Con ello la constitución permanente de saberes que colinden con el buen ejercicio en su quehacer académico, demanda la incorporación periódica de cursos que faciliten e instruyan a la plantilla docente universitaria hacia la puesta en práctica de herramientas como la Inteligencia Artificial en sus contenidos programáticos regulares. Para así y de este modo contribuir con el buen funcionamiento a nivel pedagógico, por todo lo anterior se hace necesario ampliar en su ámbito sistemático la programación continua de cursos formativos según sean las necesidades educativas reinantes y que a su vez estas contribuyan a las mejoras y del perfil del docente universitario. Brindando así las orientaciones propias del escenario virtual al implementar fases para la incorporación de los docentes dentro de un plan de acción para formación docente. Colindado de este modo con un calendario anual de cursos disponibles para cada grupo específico en concordancia con las áreas de sus competencias. En tal sentido, la adherencia de planes formativos continuos dentro de las universidades colinda con el seguimiento oportuno de la afluencia propia de asistencia, enmarcado en proyecciones para indicadores de gestión trimestrales de acuerdo al desempeño de cada docente en el manejo y uso de las plataformas digitales en Inteligencia Artificial. Para ello y según lo establecido para los ambientes virtuales de aprendizaje, en donde señala que son aquellos mediados por las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) que favorecen al proceso enseñanza-



aprendizaje. La UNESCO (1998) señala que los entornos virtuales de aprendizaje son medios importantes para acortar o eliminar distancias y disparidades sociales o de acceso, favoreciendo el progreso, desarrollo social y alcance de la educación. Es de recalcar que el diseño de un Plan de acción en Formación Docente en temas del uso de Plataformas Digitales en Inteligencia Artificial, dista de una buena organización en el ámbito educativo, al permitirle a la institución el conocer a ciencia cierta el manejo de estas herramientas en el quehacer educativo por su personal docente, ya que teniendo sus bases actualizadas por especialidad podrá organizar, distribuir y contemplar las fases primordiales iniciales para su implementación. Por lo que esta propuesta procura ser una guía en los procesos de gestión dentro de un marco de control y seguimiento sobre las bases fundamentales a seguir que colinden dentro de los lineamientos del nuevo Esquema para impartición de clases; es decir, promoviendo el mejoramiento continuo digital, al crearse espacios necesarios para su aplicación.

Palabras clave: gerencia educativa, formación docente, plan de acción, mejoramiento continuo

Abstract

Within the framework of the promotion of the digital era, especially with the incorporation of Artificial Intelligence worldwide, universities in their organizational structure have been immersed in constant innovations in their academic procedures, where the digital divide is already increasingly narrowing. , is immersed in a transformation in all its educational processes for good institutional management management. With this, the permanent constitution of knowledge that borders on good practice in their academic work demands the periodic incorporation of courses that facilitate and instruct university teaching staff towards the implementation of tools such as Artificial Intelligence in their regular program content. In order to contribute to good functioning at a pedagogical level, it is necessary to expand the continuous programming of training courses in its systematic scope according to the prevailing educational needs and that in turn these contribute to improvements and profile. of the university teacher. Providing with the above the guidelines of the virtual scenario when implementing phases for the incorporation of teachers within the action plan for their teaching training. Accompanied by an annual calendar of courses available for each specific group in accordance with the areas of their competencies. In this sense, the adherence of continuous training plans within the universities coincides with the timely monitoring of the influx of attendance, framed in projections for quarterly management indicators according to the performance of each teacher in the management and use of digital platforms in Artificial Intelligence. For this and according to what is established for virtual learning environments, which indicates that they are those mediated by Information and Communication Technologies (ICT) that favor the teaching-learning process. UNESCO (1998) points out that virtual learning environments are important means to shorten or eliminate distances and social or



access disparities, favoring progress, social development and the scope of education

It should be emphasized that the design of a management action plan on issues of the use of Digital Platforms in Artificial Intelligence is far from a good organization in the educational field, by allowing the institution to know for sure the management of these tools in the field. educational task by its teaching staff, since having its databases updated by specialty will be able to organize, distribute and contemplate the initial essential phases for its implementation. Therefore, this proposal seeks to be a guide in the management processes within a framework of control and monitoring on the fundamental bases to follow that coincide within the guidelines of the new Scheme for teaching classes; that is, promoting continuous digital improvement, by creating spaces necessary for its application.

27

Keywords: Educational Management, Teacher Training, Action Plan. Continuous improvement

Propósito:

En aras de proporcionar un instrumento para el ejecútese de acciones necesarias para el fortalecimiento de la formación docente en el manejo de competencias digitales y ofrecer a las instituciones educativas contar con un instrumentos que demarque las realidades dentro de la institución, es que se presenta Plan de Acción en Formación Docente para la gestión universitaria que sirva como guía para la distribución general de los cursos y organización por fases para la impartición de estas formaciones. Todo ello en concordancia con los objetivos planteados dentro de la propuesta, la cual busca el mejoramiento continuo, motivando e influyendo positivamente en los docentes para la convivencia y manejos de las plataformas tecnológicas, las cuales sean de fácil manejo y a su vez sean incorporadas en sus contenidos programáticos como herramientas fundamentales como el uso y aplicabilidad de la IA en el quehacer académico.

Para lo cual se genera como objetivo central el poder, Establecer un sistema de gestión gerencial para la educación virtual en Docentes universitarios, para el mejoramiento continuo en el manejo y uso de las plataformas digitales en temas de Inteligencia Artificial.



Objetivos específicos

- ✓ Posicionar la gerencia educativa con planes formativos dentro del ámbito institucional.
- ✓ Ampliar los procesos de aprendizajes con la instauración programada de formaciones periódicas, para el fortalecimiento del conocimiento pedagógico del personal docente.
- ✓ Promover la plataforma formativa entre el personal docente a fin de involucrar a los interesados y a su vez esta sea una herramienta en la buena gestión de la gerencia educativa en sus procesos propuestos para el mejoramiento de la practicidad pedagógica de los docentes
- ✓ Establecer seguimiento y control de las acciones formuladas para su adecuada evaluación.
- ✓ Presentar actualizaciones de modificaciones ocurrientes en el desarrollo del plan.

En el proceso de enseñanza del docente, al incluir estas tecnologías en sus procesos habituales, se busca generar en los educadores la habilidad para indagar, filtrar, elegir y evaluar información y técnicas que contribuya alcanzar y ampliar sus conocimiento en sus áreas de desempeño permitiendo el poder mejorar las prácticas académicas, a través de la incorporación de estas competencias digitales juntos con las herramientas TIC que combinadas con las innovaciones en las aulas se logre un cambio didáctico mediante la adquisición de estas habilidades.

Descripción:

En el ámbito universitario después de la ocurrencia de la pandemia en el 2020, se vislumbro un panorama incierto en el ámbito educativo, en el cual de forma emergente se abordaron temas cruciales como que tanto era la afluencia del profesorado docente ante el manejo de la tecnología para impartir las clases vistas presencialmente ahora hacer manejadas a distancias? Partiendo del hecho se vislumbraron diversos panoramas inciertos para ese entonces más claro en la



actualidad, con un abordaje estratégico las instituciones dieron frente ante esta eventualidad adentrándose en el contexto digital.

Con una realidad inminente las instituciones han tomado el control en las mejoras continuas para la formación de su personal docente en temas digitales, demarcando sus procedimientos en la atención evolutiva de plataformas que día a día emergen, ocasionando una dinámica de acceso pronto y oportuno en plataformas digitales reciente de la Inteligencia Artificial para la incorporación a nivel institucional y organizacional, que de manera avasallante se está constituyendo en uno de los manejos en la era digital con más innovación y penetración dentro del ámbito institucional, razón por la cual la importancia en el pronto manejo de su sistema como vía de avance en el conocimiento y aprendizaje es fundamental.

Visto de este modo la incorporación pronta de un plan de acción en la formación para docentes, inmiscuye sean diagnosticado a través de un estudio institucional de su personal, para manejar fehacientemente de que tanto son conocedores del tema los profesionales que forman parte de su estructura académica.

Conjuntamente, se evidencia por la necesidad que tienen los docentes de optimizar los procesos educativos de aprendizajes con un escenario de actualizaciones continuas, debido a las nuevas aplicaciones que día a día surgen para las bien llamadas aulas virtuales, con todo lo dicho se busca mejorar la eficacia de la educación universitaria.

Por todo lo anterior, se identifican las acciones a desarrollar, organizando cada acción con sus respectivas actividades, para reflejar con cada una de ellas un esquema general del proceso para la puesta en marcha del referido plan. Siendo la fase inicial, como apertura instruccional que permita el acompañamiento formativo de los docentes y sea utilizado como herramienta gerencial, para un mejor control y seguimiento del desempeño en sus labores académicas posteriores.

Realización de cronogramas en Gantt, para organizar en calendario académico los cursos y talleres con los lapsos de tiempos establecidos según el periodo que le corresponda dando prioridad a las debilidades presentadas para el uso de las plataformas virtuales, por lo que el segundo módulo consistirá en el ejecutarse de los talleres, el cual permitirá tanto al personal directivo como docente el buen manejo



de las opciones en cuanto a la retroalimentación de los conocimientos básicos y fundamentales para el buen desempeño del docente y sus roles en el proceso educativo.

En esta parte, se clasificaron para la impartición de la formación docente, estableciéndose por periodos de tiempo a corto (03 meses), mediano (06 meses) y largo plazo (01 año), agrupando la plantilla total por trimestre. Para ello la importancia de la comunicación asertiva como herramienta gerencial para optimizar la labor instructiva que se llevara a cabo en la universidad.

Presentando además con todo lo anterior un cierre anual del plan de acción 2024-2029, con una ponencia general sobre la gestión formativa, para la continuidad y mejoras a futuro de las actualizaciones y modificaciones de programas y aplicaciones reinantes para ese momento.

La propuesta estará estructurada y diseñada en cinco (05) ejes estratégicos:

- 1. Gerencia Educativa:** se busca que los lineamientos estratégicos posicionen a la Gerencia educativa universitaria en las adaptaciones e innovaciones continuas y propicias en temas virtuales al constituirse como base fundamental para su buen funcionamiento y desempeño.
- 2. Talento Humano:** En pro del bienestar interno de la institución al desarrollar, sostener e impulsar el mejoramiento continuo de los docentes en su acompañamiento en temas digitales.
- 3. Tecnologías:** incorporación de una cartera de cursos y talleres que se encuentran en la palestra educativa que permita a todo el personal docente estar al día con todas estas innovaciones y actualizaciones en temas digitales.
- 4. Comunicación:** el cual trata sobre un sistema de comunicación adecuado para el conocimiento del funcionamiento, Estructura y áreas de competencia dentro de la universidad.
- 5. Información y Planificación:** información determinante para la institución, estructurándola de tal forma que facilite a los interesados los informes y documentos de su interés al tiempo que permita realizar un seguimiento de las actuaciones en cuanto a la formación docente; De esta manera, la universidad se compromete a potencializar la actividad propia de la organización



y propiciar el mejoramiento en su quehacer académico con la planificación de cursos y talleres para el mejoramiento en sus plataformas digitales.

Enmarcados dentro de la programación para la accesibilidad a los cursos, en este apartado se desglosa el proceso en cuatro (04) Fases por cada trimestre, según los temas incorporados.

Matriz para avance de periodicidad en la evaluación en el cumplimiento de las acciones

EJE ESTRATEGICO	OBJETIVOS	RESPONSABLES	INDICADOR	CRONOGRAMA	
				INICIO 2024	FINAL 2025
Eje Estratégico 01	Diseñar e implantar el sistema de dirección estratégica a través de la Gerencia educativa, basadas en la fijación de objetivos y resultados, apoyados en una estructura de gestión eficiente y coordinada con el resto de las universidades.	Coordinación Académica Gerencia Educativa Planificando los procesos.	Porcentaje De Procedimientos Implantado..		
	Promover el sistema de formación y desarrollo adecuado por cada área en específico, potenciando la participación, el compromiso y la colaboración del talento humano en una gestión eficiente que permita la mejora del clima académico en su posicionamiento en temas virtuales para así dar cumplimiento de los objetivos planteados...	Gerenciando el Talento Humano de la universidad	Porcentaje De Procesos De Formación Culminado - Grado De Aplicación Implementado	2024	2025
Eje Estratégico 03	Conseguir los medios tecnológicos necesarios, para la aplicación y puesta en funcionamiento de los cursos en formación docente, que permita actualizaciones e innovaciones en temas virtuales, generando comunicación, gestión y la satisfacción del docente.	Coordinación académica -	Porcentaje De Equipo Actualizados - Manejo General De Aplicaciones, Plataformas Educativas, Redes Sociales... Etc.	2024	2025
	Identificar la información determinante para la Universidad, estructurándola de tal forma que facilite a los interesados generar informes y documentos de su interés al tiempo que permita realizar un seguimiento de las actuaciones de las Fases formativas con cierres trimestrales.	Coordinación académica	Porcentaje De Avances Cuantitativos En Cuanto A La Afluencia De Los Docentes A La Impartición De Cursos Propuestas Para Cada Fase, Tablas Comparativas Que Faciliten El Manejo Del Desempeño De Las Actuaciones De Los Docentes En Temas Virtuales.	2024	2025
Eje Estratégico 05	Evaluar los objetivos operativos de largo plazo, las estrategias operativas, la distribución de recursos para cada fase formativas en sus funciones implícitas para cada capacitación para así generar resultados que permitan según criterios reales la formulación de toma decisiones en áreas que lo ameriten.	Coordinación académica	PORCENTAJE DE COSTOS OPERATIVOS	2024	2025



Valoración de la experiencia

La realización de un Plan de Acción para la formación Docente en temas digitales con la incorporación de la Inteligencia Artificial es de suma importancia, ya que permite estar en la palestra de las innovaciones tecnológicas al permitir ser conocedores de toda una plataforma que día a día presentan actualizaciones así como nuevos programas, que sugieren sean vistos desde un plan institucional que maneje información real de que tanto son conocedores de toda esta virtualidad y les permite contar con un instrumento fiable del comportamiento y desempeño de su personal, para así tomar acciones dentro del despliegue del plan en pro de mejorar y seguir evolucionando e innovando,

Citas

Rojas, N., Pérez, F., Torres, I. y Peláez, E. (2014). *Las aulas virtuales: una opción para el desarrollo de la Educación Médica*. *Edumelentro*, 2(6), 231-247

Ruiz, J. (2007). *Transiciones en la función docente. La formación de la práctica*. *Revista de Educación*. 2007; 344: 497-509.

Salazar, L. (2021). *Política curricular para la formación docente en Venezuela: desafíos desde la agenda educativa 2030*. LINKEDIN.
<https://es.linkedin.com/>



Innovación en la Formación de estudiantes Investigadores de Posgrado: La Inteligencia Artificial como herramienta de Aprendizaje

Cecilia Teresita de Jesús Carbajal Llauce
consultoresdelaley2021@gmail.com / ORCID:
<https://orcid.org/0000-0002-1162-8755>
Universidad César Vallejo - Perú

Aurelio Ruiz Pérez
aurupe1@yahoo.es / ORCID: 0000-0001-7684-3475
Universidad César Vallejo - Perú

Nivel educativo universitario

Resumen

En esta experiencia se expone el uso de la inteligencia artificial (IA) como herramienta de aprendizaje en la formación de estudiantes investigadores de posgrado. Se aborda cómo la IA puede facilitar el proceso de investigación, desde la recolección de datos hasta el análisis y la interpretación, optimizando así el tiempo y mejorando la precisión de los resultados. Se presenta un estudio de caso en una universidad de prestigio del contexto geográfico de la región Piura-Perú donde se implementó una plataforma de aprendizaje basada en IA para estudiantes de posgrado. Los resultados muestran una mejora significativa en la calidad de los trabajos de investigación y en la motivación de los estudiantes. Además, se discuten los desafíos y oportunidades de integrar la IA en la educación superior, destacando su potencial para transformar el aprendizaje y la investigación.

Palabras clave: Inteligencia, Artificial, Investigación, Postgrado.



Abstract

This experience presents the use of artificial intelligence (AI) as a learning tool in the training of postgraduate researchers. It addresses how AI can facilitate the research process, from data collection to analysis and interpretation, thus optimizing time and improving the accuracy of the results. A case study is presented in a prestigious university in the geographical context of the Piura-Peru region where an AI-based learning platform was implemented for graduate students. The results show a significant improvement in the quality of research papers and student motivation. In addition, the challenges and opportunities of integrating AI in higher education are discussed, highlighting its potential to transform learning and research.

Keywords: Intelligence, Artificial, Research, Postgraduate.

Propósito

El desarrollo de esta experiencia pretende expresar el impacto de la inteligencia artificial como herramienta de aprendizaje en la formación de estudiantes investigadores de posgrado. Este enfoque responde a la necesidad de innovar en la educación superior, facilitando el acceso a herramientas tecnológicas avanzadas que apoyen el proceso de investigación y mejoren la calidad de los trabajos académicos.

Al analizar las prácticas investigativas de nuestros doctorandos, se ha constatado que la implementación de herramientas de IA ha sido fundamental para elevar significativamente la calidad y cantidad de las investigaciones. Esto ha permitido a la universidad escalar posiciones en el ranking nacional de investigación, ubicando a la universidad César Vallejo en el top ocho a nivel de comunidad educativa que realiza investigaciones de impacto académico en el Perú.

La capacitación continua del profesorado es clave para asegurar que la inteligencia artificial se integre de manera significativa en todos los niveles educativos. Los docentes capacitados pueden diseñar experiencias de aprendizaje más atractivas y personalizadas para sus estudiantes, aprovechando al máximo el potencial de las tecnologías emergentes como indica (Galindo,H et al 2024).

Así también la experiencia personal en el ejercicio de la práctica docente hace coincidir con la aseveración de la investigación hecha por (Martinez et al., 2023)



quien revela que la inteligencia artificial ofrece nuevas posibilidades para la evaluación en educación, permitiendo predicciones más precisas del rendimiento, evaluaciones más objetivas y la identificación de factores clave para el aprendizaje, identificando desafíos en el campo de investigación en crecimiento.

Según García y Pérez (2022) la IA tiene el potencial de automatizar tareas repetitivas y tediosas, lo que permite a los estudiantes centrarse en el análisis crítico y la creatividad en la elaboración de los proyectos de investigación.

El estudio de López et al. (2023) señala que la implementación de herramientas de IA en la educación puede ayudar a personalizar el aprendizaje y proporcionar retroalimentación instantánea, mejorando así la eficacia del proceso de enseñanza. A través de una revisión de la literatura y un estudio de caso en una institución educativa de alto nivel, se buscó evaluar cómo estas tecnologías pueden ser utilizadas de manera efectiva para formar a los futuros investigadores.

En el ámbito de la investigación educativa, Martínez (2021) destaca que la IA no solo ayuda en la recolección y análisis de datos, sino también en la formulación de hipótesis, la revisión de literatura relevante y la identificación de patrones emergentes en grandes conjuntos de datos. Esto se alinea con los estudios de Rodríguez y Kim (2022), quienes afirman que la IA puede ser una herramienta crucial en la formación de habilidades analíticas y críticas en los estudiantes de posgrado.

Iqbal, Mateen & Khan, Najeeb & Imran, Muhammad. (2024) subraya la importancia de integrar la IA Desde facilitadores virtuales hasta robots sociales, la IA está transformando múltiples aspectos de la educación, ofreciendo herramientas personalizadas y eficientes para el aprendizaje.

En la misma línea de ideas, Diaz et al (2024) enfatizan el impacto de la IA en la personalización del aprendizaje, señalando que adapta la educación a las necesidades individuales de cada estudiante, promoviendo un aprendizaje más efectivo y personalizado, destaca el rol de ella para la preparación del futuro a los estudiantes, para el porvenir laboral cada vez más tecnológico, desarrollando habilidades clave para el siglo XXI.



Descripción

La experiencia ha sido vivenciada en la Universidad César Vallejo Filial Piura-Perú en forma conjunta con los alumnos de la escuela de posgrado en donde se desarrolla la práctica docente, siendo esta una institución reconocida por su enfoque en la tecnología y la innovación en la educación. La experiencia expuesta fue frente a la necesidad de mejorar la formación de estudiantes investigadores de posgrado en un contexto donde el conocimiento de los alumnos en relación a la inteligencia artificial resulta nuevo, haciendo que como docentes se innove no solo en conocimiento sino en la dinámica de presentar las nuevas tendencias y ponerlas en práctica, en consideración con lo expresado por Pyrela y Cortez (2014) que, el desarrollo de competencias informacionales en universidades requiere de una colaboración integral entre bibliotecarios, docentes y estudiantes, así como de estrategias diversificadas y adaptadas a cada institución.

Para abordar esta implementación y uso de la IA, puesta en práctica, se asignó la redacción de investigaciones como parte de los proyectos de investigación que hicieron uso de la IA para desarrollar los contenidos a investigar, los cuales fueron registrados en la plataforma virtual para entrega como productos académicos “Clementina”, en donde se cuenta con el recurso de activación para establecer el nivel de antiplagio mediante turnitin, habiendo obtenido promedios considerables por debajo del 20 por ciento en similitud, siendo aceptable según marco normativo implementado en la universidad para calificar un trabajo promedio.

Siendo un precedente lo indicado por Amin (2023) la inteligencia artificial emerge como una alternativa disruptiva para abordar los desafíos actuales de la educación superior. Al superar las limitaciones de los métodos tradicionales, esta tecnología ofrece nuevas oportunidades para optimizar el proceso de aprendizaje.

Si bien la inteligencia artificial ofrece un enorme potencial para transformar diversas situaciones en áreas y en ámbitos diversos, incluyendo la medicina, es imperativo que su desarrollo se guíe por sólidos principios éticos. Al priorizar la seguridad, la transparencia y la equidad se puede aprovechar al máximo. Los beneficios y minimizar los riesgos asociados (Inglada et al., 2024).



Satish et al. (2024) en su estudio basado en un enfoque metodológico riguroso, con aplicaciones de ChatGPT en la educación empresarial, indican que generan conocimientos valiosos para la comunidad académica y para el desarrollo de herramientas de IA más sofisticadas.

La duración de la experiencia fue de un año académico, durante el cual se monitoreó continuamente el progreso de los estudiantes y se ajustaron los módulos de IA según las necesidades emergentes.

Lee et al.(2024) sugieren implementar un enfoque flexible y adaptativo para la integración exitosa de nuevas tecnologías en el currículum educativo, teniendo como precedente que un estudio de educadores australianos reveló una amplia gama de opiniones sobre el impacto de la IA en la educación superior, destacando la necesidad de profundizar la investigación y debate para desarrollar mejores prácticas, la necesidad de aplicar estrategias graduales para el aprendizaje, atendiendo las dudas y preocupaciones sobre la integridad académica, habiéndose demostrado la efectividad e importancia del aprendizaje gradual de las tecnologías aplicadas y según análisis comparativo de los resultados de los trabajos de investigación presentados por un grupo de estudiantes se tiene que hay un antes y después de la implementación, certificando que los resultados obtenidos fueron coherentes con los hallazgos.

Saidaa, (2023) en su investigación sobre la inteligencia artificial concluyó que, el uso de la IA en la educación superior puede mejorar significativamente los resultados de aprendizaje cuando se implementa de manera estratégica y bien planificada.

Valoración de la experiencia

Esta experiencia demuestra que la integración de la inteligencia artificial en la formación de estudiantes investigadores de posgrado no solo es posible, sino que, resulta altamente beneficiosa. Los resultados indican que el uso de la IA puede mejorar la calidad del aprendizaje y la motivación de los estudiantes, preparando a una nueva generación de investigadores capaces de enfrentar los desafíos del siglo XXI con habilidades avanzadas y pensamiento crítico.



Citas

- Al Ka'bi, A. (2023). Algoritmo de inteligencia artificial propuesto y técnicas de aprendizaje profundo para el desarrollo de la educación superior. *Revista Internacional de Redes Inteligentes* , 4 , 68-73.
- Chen, Y., & Oliveira, F. (2023). AI Tools for Research Training in Postgraduate Education. *Journal of Innovative Learning*, 15(3), 245-267. <https://doi.org/10.5678/jil.v15i3.7890>)
- Díaz, F., Rodríguez, K., & Estrada, L.(2024). El Impacto de la Inteligencia Artificial en la formación de estudiantes de Educación superior. *Yachay -Revista Científico Cultural*, 13(1), 44–61. <https://doi.org/10.36881/yachay.v13i1.782>
- Galindo, H; Delgado, N, Campo, L;& Losada ,D. (2024).Relationship between teachers digital competence and attitudes towards artificial intelligence in education. *International Journal of Educational Research*,126(1), 6-7. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2024.102381>doi.
- Inglada Galiana, L., Corral Gudino, L., & Miramontes González, P. (2024). Ética e inteligencia artificial. *Revista Clínica Española*, 224(3), 178-186. <https://doi.org/10.1016/j.rce.2024.01.007>
- Iqbal, Mateen & Khan, Najeeb & Imran, Muhammad. (2024). The Role of Artificial Intelligence (AI) In Transforming Educational Practices: Opportunities, Challenges, and Implications. *Qlantic Journal of Social Sciences and Humanities*. DOI:[10.55737/qjss.349319430](https://doi.org/10.55737/qjss.349319430)
- Saaida, M.(2023). AI-Driven transformations in higher education: Opportunities and challenges. *International Journal of Educational Research and Studies*, 5(1), 29-36. <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/108045301/AI>



- Pirela-Morillo, J., & Cortés-Vera, J. J. (2014). El desarrollo de competencias informacionales en estudiantes universitarios. Experiencia y perspectivas en dos universidades latinoamericanas. *Investigación Bibliotecológica: Archivonomía, Bibliotecología e Información*, 28(64), 145-172.
- Lee, D., Arnold, M., Srivastava, A., Plastow, K., Strelan, P., Ploeckl, F., Lekkas, D., Palmer, E. (2024). The impact of generative AI on higher education learning and teaching: A study of educators' perspectives. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, 100221. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100221>
- Levano-Francia, L. Sánchez, S., Guillén-Aparicio, P., Tello-Cabello, S., Herrera-Paico, N. & Collantes-Inga, Z. (2019). Competencias digitales y educación. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 569-588. <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.329>
- Martínez-Comesaña, M., Rigueira-Díaz, X., Larrañaga-Janeiro, A., Martínez-Torres, J., Ocaranza-Prado, I., & Kreibel, D. (2023). Impacto de la inteligencia artificial en los métodos de evaluación en la educación primaria y secundaria: revisión sistemática de la literatura. *Revista de Psicodidáctica*, 28(2), 93-103. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2023.06.001>
- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. A., & Garro-Aburto, L. L.. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 536-568. <https://dx.doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>



Satish, K; Purnima, R; Shubham, S.; Shubhangi, V. & Myra, K. (2024). Will artificial intelligence drive the advancements in higher education? A tri-phased exploration. *Technological Forecasting and Social Change*,201, <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123258>.



Hospitalización Domiciliaria mediante IA

41

Martínez, Liliana Beatriz
Universidad Nacional de San Juan
liliana.martinez@iee.org
Argentina

Guevara, Franco
Universidad Nacional de San Juan
francoelcabe@hotmail.com
Argentina

Laplagne Sarmiento, Cristina
Universidad Nacional de San Juan
claplagne@unsj.edu.ar
Argentina

Nivel y áreas involucradas Superior y Posgrado y Servicio Sanitario de Hospitalización Domiciliaria

Resumen

En este trabajo se investigó el nivel de formación para el trabajo interdisciplinario con el uso de herramientas de inteligencia artificial de los integrantes de un equipo de profesionales dedicados a la hospitalización domiciliaria en la provincia de San Juan, Argentina. La metodología utilizada fue el análisis de un caso que refleja el abordaje interdisciplinario y el seguimiento constante del paciente elegido para observar la evolución y definir y redefinir el tratamiento. Además, se realizó una encuesta virtual entre enfermeras, médicos y kinesiólogos que forman parte de los equipos que brindan servicios de hospitalización domiciliaria a pacientes críticos. Se encontró que la recolección de datos permanentes de los signos vitales permite detectar y analizar varianzas generadas por diferentes factores, incluyendo las condiciones socio-culturales del entorno en el que se encuentra el paciente, el tipo



de cuidado recibido por parte de los cuidadores, el estado de ánimo de la persona y los efectos de los diferentes medicamentos.

Esto permite una mejor orientación del tratamiento adecuado para cada paciente. Por último, se observa que los miembros de los equipos interdisciplinarios de profesionales que trabajan en los servicios de hospitalización a domicilio, se encuentran en un proceso de transición. Esto es entre el uso de software y aplicaciones de telefonía móvil para almacenar, sistematizar y compartir datos con sus colegas y la incorporación de aplicaciones de IA en los servicios de hospitalización a domicilio para facilitar la recogida y circulación de datos que les permita una toma de decisiones más precisa en el tratamiento de sus pacientes.

42

Palabras clave: Artificial, Inteligencia, Hogar, Hospitalización

Abstract

This paper presents an investigation on the level of training for interdisciplinary work with the use of artificial intelligence tools that the members of a professional team dedicated to home hospitalization in the province of San Juan need to have when AI is used. The methodology implied the analysis of a case that reflects the interdisciplinary approach and the constant monitoring of the chosen patient to observe the evolution and define and redefine the treatment. In addition, a virtual survey was carried out among nurses, doctors and physiotherapists who are part of home hospitalization services teams as they provide them to critically ill patients. It was found that a full 24 hour data collection of vital signs allows the detection and analysis of variances generated by different factors, including the socio-cultural conditions of the environment in which the patient is, the type of care received from caregivers, the mood of the person and the effects of different medications. This allows better targeting of the appropriate treatment for each patient. Finally, it can be observed that the members of interdisciplinary teams of professionals working in home hospitalization services are in a process of transition which is characterized as a stage between the use of software and mobile phone applications to store, systematize data and share it with their colleagues, and another stage implying the incorporation of AI applications in the home hospitalization services, to facilitate the collection and circulation of data for more accurate decision-making choices in the treatment of their patients.

Keywords: artificial, intelligence, home, hospitalization

Propósito:

El conocimiento de la organización y forma de intervención en los servicios de hospitalización domiciliaria en la provincia de San Juan generó un interés por investigar el nivel de formación en la digitalidad de los profesionales que componen



estos equipos, detectando que existe la necesidad de fortalecer el trabajo interdisciplinario para que todos los miembros estén preparados para el abordaje integral de las problemáticas de cada paciente lo cual garantizaría un mejor tratamiento. Así entonces, los objetivos aspirados en esta investigación fueron:

- *Detectar el nivel formativo que tales equipos poseen con respecto al uso de la IA para la hospitalización domiciliaria;

- * Fortalecer tales niveles marcando las ventajas que se prevé encontrar con respecto a la implementación de la IA en el seguimiento de pacientes bajo tal modalidad;

- *Proveer al paciente, caso del estudio la seguridad de un mejor tratamiento.

Descripción:

Dentro de la Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud de la Universidad Nacional de San Juan y de los proyectos de investigación de las autoras del trabajo surgió el interés por conocer el uso de la IA que los profesionales que componen estos equipos de internación domiciliaria poseen. Al hacerlo se pudo detectar la necesidad de fortalecer ese trabajo interdisciplinario que se intuía escaso con respecto al abordaje integral de las problemáticas de cada paciente internado en su hogar y sustentar el uso eficiente que generó el empleo de la IA.

Los pacientes son personas con una identidad cultural, costumbres, educación y situación socioeconómica que conforman un sujeto con particularidades que a su vez afectan su estilo de vida, alimentación y cuidado de la salud, las cuales deben ser tenidas en cuenta por los profesionales a la hora de abordar su tratamiento que ya no es monitoreado por personal hospitalario. Es importante tener en cuenta que cada especialista tiene conocimientos y formas de abordar el tratamiento acorde con su profesión pero, no siempre tiene otros conocimientos que pueda aportar a sus compañeros del equipo. Al trabajar de forma colaborativa, todos aportan su incremento y destreza particular constituyendo una fortaleza. Esto es, se fortalecen para un mejor seguimiento de la evolución de las enfermedades. A partir de la búsqueda bibliográfica se encontraron antecedentes en trabajos de investigación y publicaciones relacionadas con el tema de la presente investigación. Algunos de



ellos son: el trabajo titulado *La atención domiciliaria en los sistemas de salud de México, Argentina, Brasil y Colombia*, en el que se comparan los diferentes sistemas de hospitalización domiciliaria y la importancia del papel que juega cada miembro del equipo en la atención de los pacientes. Se encontró que países como México, Argentina, Brasil y Colombia cuentan con sistemas de salud similares a los que se encuentran en el sector público y privado, como así también, entidades de regulación y control, prestación de servicios y financiamiento del sistema de salud, donde la atención domiciliaria se establece en los programas de atención a la salud pero, no se especifican los roles del equipo de salud en la atención domiciliaria. Los sistemas de salud que incluyen el programa de atención domiciliaria han demostrado ser una herramienta eficiente que facilita el seguimiento del paciente y permite un registro adecuado tanto de la evolución del mismo como de las actividades que realiza en el hogar, a través de los cuidados paliativos, idealmente con un equipo de trabajo multi-profesional que tenga la capacidad de abordar todas las áreas del estado de salud de las personas (Parra y otros, 2017). Por otra parte el Modelo Metodológico para el Desarrollo de Equipos Interdisciplinarios en Atención Primaria de Salud, se afirma que mejorar la calidad de la atención primaria de salud es un reto constante que implica la capacitación continua del personal dedicado a ello (Rojas y otros, 2010). Este modelo fue desarrollado desde el enfoque de la Investigación Acción Participativa con la colaboración de 60 funcionarios pertenecientes a las disciplinas de la medicina, enfermería, psicología, nutrición y rehabilitación, entre otros. Los resultados desglosan las tres fases del modelo con los aprendizajes y niveles de comunicación realizados según la propuesta teórica y metodológica de Fals Borda (2001). Este fue el antecedente que guió nuestro trabajo si bien en nuestro caso se siguieron además protocolos que demandan los siguientes organismos y el Centro de Coordinación del Departamento de Salud, la red local de Proveedores de Servicios de Salud, la interfaz de Seguimiento de la Atención al Paciente en tiempo real y el sistema de Retroalimentación del Paciente obligatorios que son controlados por el ente de Salud Pública Provincial. Cabe aclararse que en Argentina, la salud se financia a través de los impuestos del presupuesto del Estado, a través del sistema tributario



(AFIP en este caso), los impuestos se utilizan para los salarios de los profesionales de la salud y los insumos hospitalarios. Muchas de las enfermedades crónicas y sus complicaciones como el accidente cerebrovascular, enfermedades cardiovasculares y pulmonares obstructivas crónicas, las mentales, la diabetes o las enfermedades terminales, si bien por un lado llevan a no tener una calidad de vida adecuada limitando la funcionalidad de los pacientes son enfermedades de reducida permanencia en hospitales y deben continuarse con internación domiciliaria (Suarez, 2012). La hospitalización domiciliaria es una modalidad asistencial que tiene beneficios para el paciente y la familia, como el regreso a casa en una situación controlada y con menos incertidumbre. Este retorno también se puede adelantar en el tiempo, lo que evita exponer al paciente al riesgo de infección intrahospitalaria y permite un mayor contacto con la familia. Al reducir los tiempos de hospitalización, puede contribuir secundariamente a reducir el déficit de camas hospitalarias y el número de reingresos de pacientes bajo atención médica, como lo explica Dr. Enrique Laffaire (2011). La internación domiciliaria puede ejecutarse mediante modelos integrados, aquellos que contemplan la intervención del médico y del licenciado en enfermería y se apoyan en programas de los diferentes procesos de atención orientados a individuos y grupos familiares. Puede gestionarse también bajo modelos dispensarizados, donde algunos de los profesionales del equipo sanitario se encargan de la atención domiciliaria, tanto a demanda como en forma programada. Los modelos sectorizados son aquellos en los que el distrito o área de salud se divide en sectores geográficos con el fin de hacer más eficiente el tiempo de viaje del personal de la salud (Fals Borda, 2001), eficiencia que se potencia con el desarrollo de la tecnología ya que se puede enviar información valiosa de forma instantánea a otro dispositivo en manos del profesional interviniente. Estos datos pueden proveerse electrónicamente mediante tensio-metros, básculas, termómetros, medidores de saturación, electro-cardiógrafos, medidores de glucosa y anticoagulación, entre otros que se encuentren conectados a programas de IA, lo cual mejora significativamente el tiempo de alerta y monitorio de los pacientes. La posibilidad de acelerar el proceso de obtención de datos sobre los valores de un paciente, de analizarlos para determinar el mejor tratamiento y de llegar a sectores



de la población alejados de los centros urbanos con servicios de salud de mejor calidad confirmaron en nuestro estudio la necesidad de seguir avanzando para llegar a un mayor número de personas.

Para el caso de estudio, que fue un paciente elegido al azar, nuestra metodología incluyó un análisis exhaustivo llevado a cabo por un equipo interdisciplinario de formación que siguió diferentes métodos de recolección de datos. Se desarrolló un chatbot impulsado por IA para simular las predicciones de un médico general. El chatbot utilizó NLP, procesamiento de lenguaje natural y algoritmos de aprendizaje automático ML, específicamente el clasificador Random Forest para diagnosticar enfermedades en función de los síntomas reportados por los profesionales de la salud que visitaron al paciente hospitalizado en el hogar. Estos fueron cargados posteriormente por los ingenieros electrónicos que formaban parte del equipo de los proyectos de la universidad. El chatbot estaba respaldado por una Red Óptica Pasiva (PON), que garantizaba una comunicación confiable y de alta velocidad para la transmisión y el análisis de datos en tiempo real. Con respecto a los detalles técnicos de los algoritmos de IA y los sistemas de comunicación, se aclara que el algoritmo aleatorio es crucial para las capacidades de diagnóstico del chatbot. Este algoritmo emplea y entrena un modelo de clasificación utilizando un vectorizador TF-IDF y un clasificador de dato aleatorio. El modelo se entrena con una lista de síntomas y las etiquetas correspondientes, lo que le permite realizar predicciones precisas basadas en los nuevos síntomas introducidos. Los pasos involucrados fueron Vectorización en el cual los síntomas se convierten en vectores numéricos utilizando el vectorizador TF-IDF y la Clasificación ya que los vectores se clasificaron utilizando el algoritmo aleatorio Random Forest, que creó un conjunto de árboles de decisión para determinar el diagnóstico más probable. Además, el modelo NLP utilizó la biblioteca SpaCy para NLP para procesar las entradas. Luego de la carga de un modelo pre-entrenado en español y de reglas personalizadas para detectar las entidades específicas, en nuestro caso los síntomas del paciente de nuestro caso de estudio. Esta configuración incluyó la llamada regla de entidad con la cual se agregan patrones personalizados para la detección de síntomas y



luego la integración en la cadena de procesamiento de NLP para un reconocimiento preciso de los síntomas. Para apoyar el procesamiento y la comunicación de datos en tiempo real, implementamos una Red Óptica Pasiva (PON). La tecnología PON utiliza la fibra óptica para proporcionar servicios de alta velocidad como Internet y teléfono. Se basa en divisores ópticos pasivos para distribuir señales a múltiples usuarios de manera eficiente. Este sistema garantiza que el chatbot pueda procesar y responder a las entradas de datos de forma rápida, manteniendo un seguimiento constante de los signos vitales como la presión arterial, la temperatura y los niveles de oxigenación. Nuestro estudio demostró mejoras significativas en la atención al paciente a través de la integración de herramientas IA. El chatbot permitió un monitoreo las 24 horas de los signos vitales como la presión arterial, la temperatura y los niveles de oxígeno. Se obtuvieron informes de diagnóstico en tiempo real y alertas tempranas, mejora de la toma de decisiones y la configuración del tratamiento o cambios basados en datos precisos y actualizados. El chatbot procesó las entradas de lenguaje natural registradas por los profesionales de la salud y proporcionó probables diagnósticos junto con los ajustes o cambios de tratamiento especializado recomendados. Entonces por una parte, obtuvimos en nuestras encuestas que el chatbot facilitó una mejor coordinación entre los equipos de salud y sirvió como herramienta educativa, aumentando la familiaridad de los profesionales con la inteligencia artificial. Por otro lado en nuestro caso de estudio, los algoritmos de Random Forest y NLP facilitaron la entrada e interpretación de datos de forma fluida, mejorando la eficiencia del flujo de trabajo en la atención sanitaria. Los profesionales de la salud pudieron introducir los síntomas en lenguaje natural y el chatbot proporcionó diagnósticos probables y recomendaciones para los especialistas. Esta funcionalidad no solo agilizó las operaciones, sino que también sirvió como herramienta educativa, aumentando la familiaridad con las aplicaciones de IA entre los equipos de atención médica.

Valoración de la experiencia

Se puede observar que, si bien los equipos interdisciplinarios de profesionales pueden haber recibido un porcentaje significativo de capacitación para atender a



los pacientes en su domicilio y utilizar algunos recursos de las nuevas tecnologías, como software y aplicaciones de telefonía móvil, para almacenar, sistematizar y compartir datos con sus colegas, todavía hay un porcentaje menor de quienes son conscientes de las posibilidades de la IA para facilitar la recopilación y circulación de datos que pueden ser utilizados en pos de mejoras en la calidad de la atención a los pacientes. El uso de diferentes programas y aplicaciones para teléfonos móviles basados en inteligencia artificial para el seguimiento de pacientes hospitalizados permite una mayor precisión en el diagnóstico y seguimiento del tratamiento aplicado. Los datos obtenidos durante las 24 horas permiten evaluar diferentes valores específicos de cada enfermedad, permitiendo así, al equipo interdisciplinario a cargo del paciente intervenir en todo momento de manera adecuada y ágil.

Citas

Fals Borda, O. (2001). Participatory (action) research in social theory: Origins and challenges. En P. Reason and H. Bradbury (Eds.), *Handbook of Action*

Research: Participative Inquiry and Practice. London: Sage.

Laffaire.E. (2011). *Comunicación on-line*. Disponible en artículo:

<http://www.lanacion.com.ar/science/growing/home-intervention-in-argentina.nid1404574.2011>

Padilla Centeno, A. (2015). Development and implementation of a tool for review and recoding of inpatient data. *6th Argentine Congress on Informatics and Health, CAIS*. Buenos Aires: MSyMA.

Parra Osorio, L. (2017). *Home care in the health systems of Mexico, Argentina, Brazil and Colombia*. University of Applied and Environmental Sciences -UDCA-. Faculty of health sciences nursing program. Bogotá: UDCA.



Rojas, M., Bolaños, M., Castillo, L., Echeverría, R., Echeverría, J. y Candila, J.

(2010). Methodological Model for Developing Interdisciplinary Teams in Primary Health Care. *Interamerican Journal of Psychology*. Vol. 44, Num. 1 pp. 176-186. Mérida, México: Autonomous University of Yucatan.

Suarez Cuba, M. (2012). Comprehensive homecare. *Revista Médica La Paz*.

Vol.18, nº2, pp. 52-58. http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-89582012000200010&lng=es&nrm=



Implementación del enfoque STEM en la Universidad de América. Bogotá - Colombia

Jiménez Danny Aldemar
Universidad de América
danny.jimenez@profesores.uamerica.edu.co
Colombia

Miranda Nasli
Universidad de América
nasli.miranda@profesores.uamerica.edu.co
Colombia

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

Resumen

Dentro del plan de desarrollo institucional 2020 - 2025 de la Universidad de América Bogotá - Colombia, se establecieron metas, objetivos y estrategias para guiar el crecimiento institucional por medio de cuatro ejes estratégicos. Uno de los ejes denominado “Integrando ciencia y tecnología con sentido humano” se enfoca en la oferta académica de formación STEM para estudiantes, haciendo énfasis en competencias globales, currículos internacionalizados, resultados de aprendizaje y espacios de práctica. En respuesta a este eje, la Universidad ha centrado sus esfuerzos en la creación de una estrategia para implementar el enfoque STEM + H a nivel institucional. Este documento detalla el proceso liderado por un equipo de docentes, cuyo objetivo es estructurar un modelo estratégico institucional que le permita a la Universidad avanzar hacia una educación STEM integrada y estructurada.

Palabras clave: STEM, educación, Universidad, estrategia



Abstract

Within the 2020 - 2025 institutional development plan of the University of America Bogotá - Colombia, goals, objectives and strategies are established to guide institutional growth through four strategic axes. One of the axes called “Integrating science and technology with a human sense” focuses on the academic offer of STEM training for students, emphasizing global competencies, internationalized curricula, learning outcomes and practice spaces. In response to this axis, the University has focused its efforts on creating a strategy to implement the STEM + H approach at the institutional level. This document details the process led by a team of teachers, whose objective is to structure an institutional strategic model that allows the University to move towards an integrated and structured STEM education.

51

Keywords: STEM, education, university, strategy

Propósito:

En la Universidad de América, dentro del marco de cumplimiento de su principio institucional de **Calidad y Excelencia Académica** se busca la consolidación de la calidad en los procesos de preparación académica y la formación integral del ser humano para que actúe benéficamente al bienestar de la sociedad (Universidad de América, 2020a), a través de la generación de espacios académicos que propendan por el fortalecimiento de las competencias globales de los estudiantes, y en donde el principal objetivo es dar respuesta a los estándares internacionales de formación y a las necesidades de asegurar un perfil global de egreso (Universidad de América, 2021). Es por esto que dentro del cumplimiento de este principio, en el año 2023 se inició un proceso hacia la construcción de un modelo institucional que dé respuesta a la forma en que las estrategias STEM se involucran en el aula y fuera de ella, para el aseguramiento de una excelencia en la formación académica. La finalidad de este propósito abarca no sólo la creación de la hoja de ruta para el desarrollo de una Institución Universitaria articulada con las estrategias STEM, sino el desarrollo y potencialización de las habilidades docentes para el logro de estas acciones y la consolidación de un equipo STEM que lidere, haga seguimiento y asegure una sostenibilidad de la hoja de ruta trazada.

La Universidad de América busca articular su plan estratégico institucional con las acciones encaminadas hacia la transformación que se requiere frente a los cambios



tecnológicos y sociales y dar respuesta a las necesidades actuales y futuras de la industria, la sociedad y el entorno ambiental, y dentro de estas acciones el aseguramiento de una formación educativa que involucre los componentes STEM, permitirá formar a profesionales con pensamiento crítico y sistémico que tengan la capacidad de integrar la ciencia y la tecnología con sentido humano.

52

Descripción:

La Universidad de América es una institución de educación superior privada, ubicada en la ciudad de Bogotá, Colombia, fundada en el año de 1956 por el Dr. Jaime Posada Díaz, como una escuela de arquitectura, y que posteriormente evolucionó hasta conformar 4 facultades (Arquitectura, Ciencias Económicas y Administrativas, Ingeniería y Ciencias y Humanidades), que ofertan 12 programas de pregrado, 9 de nivel de especialización y 7 de Maestría.

Frente a la necesidad de dar respuesta a los cambios exponenciales que está viviendo la sociedad, la tecnología y el medio ambiente; el logro de la calidad y excelencia académica requiere de la alineación de los planes institucionales con estrategias que integren la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas con un sentido crítico, humano y disruptivo. Es por esto que la Universidad de América decide desde su plan de desarrollo 2020-2025 involucrar el eje STEM+H y por ello la necesidad de consolidar un modelo institucional que dé respuesta a la forma en que las estrategias STEM se involucren en el aula y fuera de ella.

Desde que se incluyó STEM + H en unos de los ejes estratégicos en el 2020, los directivos, docentes y administrativos han dirigido sus esfuerzos hacia este objetivo, logrando hasta la fecha, lo que consideramos cuatro hitos significativos:

1. Capacitación docente en educación STEM

El proyecto inició con una capacitación docente brindada por CONASTEM, donde se abordaron los fundamentos teóricos y conceptuales de la educación STEM, se discutieron temas como la importancia de STEM en el mundo actual, las tendencias globales en educación, y cómo la convergencia tecnológica y el pensamiento exponencial están transformando el panorama educativo y laboral. Posteriormente,



se realizó un reto práctico de ingeniería, donde los participantes pudieron aplicar los conceptos discutidos anteriormente.



Figura 1. Capacitación STEM para docentes

2. Formación inicial para docentes en educación STEM

Se realizó una formación virtual asincrónica en educación STEM para 25 docentes brindada por CONASTEM, con una dedicación total de 30 horas. El contenido del curso se estructuró en cinco módulos:

- **Módulo I:** Contexto siglo XXI
- **Módulo II:** Origen y relevancia de STEM
- **Módulo III:** Fundamentos de la educación STEM para américa latina
- **Módulo IV:** Implementación de la educación STEM
- **Módulo V:** Diseño de acciones de implementación

Esta formación tuvo como propósito proporcionar una comprensión profunda de la educación STEM y ofrecer herramientas prácticas para su implementación efectiva en las instituciones educativas, permitiendo así una mejora en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en el contexto actual. Como resultado de esta primera fase, se consolidó en la Universidad un equipo líder STEM, conformado por siete docentes de diferentes facultades, que inició el proceso para trazar una hoja de ruta clara que permita la sostenibilidad, fortalecimiento continuo y efectividad de las estrategias STEM.

3. Diagnóstico institucional STEM

En esta fase, el equipo líder comenzó con un proceso diagnóstico, cuyo objetivo principal fue proporcionar una visión integral de la situación actual de la institución en relación con el enfoque STEM. Este proceso permitió identificar aspectos clave, caracterizando proyectos y acciones que se venían ejecutando en la institución y evaluando su efectividad, alcance, y alineación con las tendencias educativas y laborales contemporáneas.

54

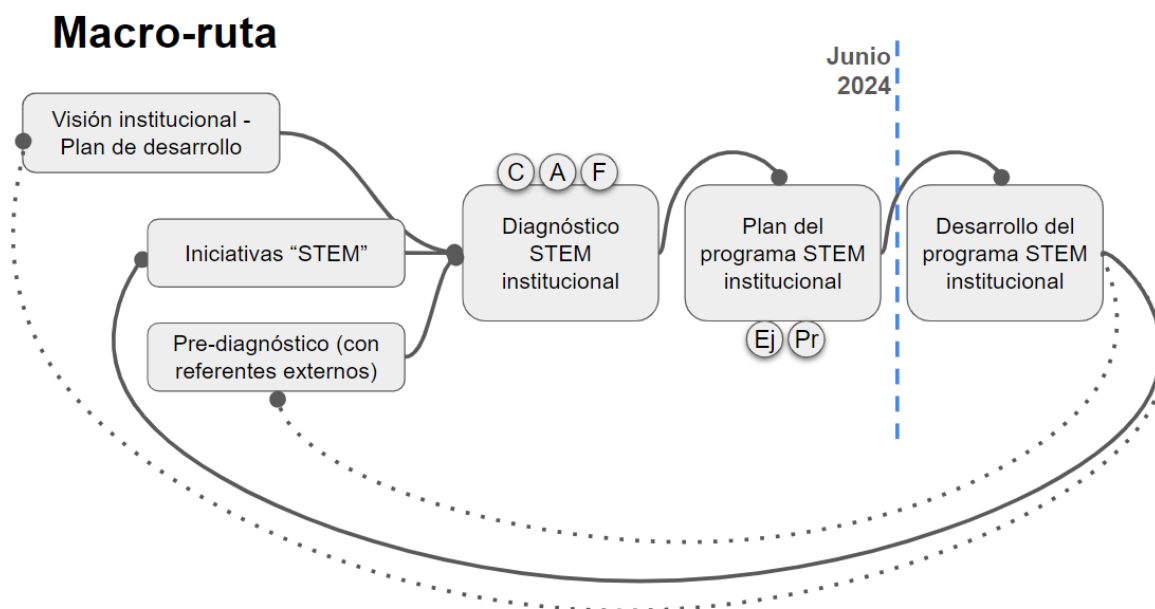


Figura 2. Macro ruta para el diagnóstico institucional

En la figura 1 se observa la macro ruta que se estableció para el diagnóstico institucional, teniendo en cuenta para la entrada del proceso tres fuentes:

- El plan de desarrollo institucional 2020-2025: Documento fundamental con información relevante acerca de los lineamientos, perspectivas y la visión de la universidad
- Iniciativas STEM: A través de una convocatoria institucional, se invitó a los docentes a registrar actividades que estuvieran desarrollando, relacionadas con la inclusión y motivación hacia áreas o contenidos STEM, actividades en el aula u otros proyectos para generar una educación disciplinar efectiva, e



iniciativas que aborden problemáticas contextualizadas, integrando conocimientos y prácticas de varias áreas o disciplinas. El compendio de iniciativas incluye 62 proyectos y actividades que abarcan proyectos de extensión, eventos, ferias, congresos y prácticas en el aula, y buscan mejorar la calidad educativa.

- Prediagnóstico con referentes externos: El libro Educación STEM - Marco de Referencia Para América Latina, fue considerado como fuente externa de referencia, para considerar los criterios necesarios que una institución debe tener en cuenta al momento de realizar una transformación educativa con enfoque STEM.

De esta manera, frente a los resultados identificados, el equipo líder generó recomendaciones para la sostenibilidad de las estrategias STEM, dentro de las cuales se plantea la elaboración del modelo institucional que dé respuesta a la forma en que estas estrategias se involucran en el aula y fuera de ella, para el aseguramiento de una excelencia en la formación académica y una hoja de ruta trazada para el periodo 2024-2029.

En el diagnóstico institucional se obtuvo una visión integral de las percepciones, competencias y desafíos relacionados con la educación STEM en la institución, a través de los siguientes métodos:

- Se realizó una revisión de tipo documental para recopilar la información requerida para la fase diagnóstica y planteamiento del plan estratégico a través de técnicas de observación, revisión documental de la institución, junto con la captura de información suministrada por parte de los docentes y personal directivo y administrativo como fuente primaria de datos.
- Dentro de la revisión documental, como fuente secundaria se acudió a la indagación de desarrollos previos referentes a procesos de implementación de programas STEM en instituciones de educación superior a nivel internacional.
- Se ejecutaron grupos focales dirigidos por profesionales expertos investigadores en educación STEM, en los cuales participaron docentes de las diferentes facultades de la Universidad, con el propósito de hacer un



diagnóstico sobre el estado del modelo compuesto por cinco grandes criterios de evaluación formulado por el autor Botero Espinosa (2023):

- ◆ Infraestructura
- ◆ Curriculum
- ◆ Formación - Instrucción - Evaluación
- ◆ Personal docente y administrativo
- ◆ Escuela, comunidad y pertenencia

56

Resultado del desarrollo de los pasos metodológicos descritos, se identificó la necesidad de estructuras e implementar un modelo institucional y pedagógico, que dé respuesta a la forma en que las estrategias STEM se implementan en la institución y la forma cómo se asegurará su permanencia en el tiempo.

Las estrategias de sostenibilidad de STEM como eje institucional, deben enmarcarse partiendo del establecimiento de una estructura organizacional que sea duradera y que se articule con la estructura funcional de la institución, involucrando el compromiso y apoyo de las Directivas, de forma que exista un órgano multidisciplinario liderando el apoyo, seguimiento y mejoramiento del proyecto a lo largo de los años. A través del establecimiento de un programa de acción común, que involucre a todos los actores de la institución, de manera sistémica, integrada y transversal, se logrará que los cambios, que inician de forma gradual, se convertirán en detonantes de cambios transversales y exponenciales en impacto.

4. Diseño del plan de acción del programa en educación STEM

Con el resultado del diagnóstico institucional, el equipo líder planteó una serie de acciones a corto, mediano y largo plazo, que hacen parte del programa institucional de educación STEM y fueron enmarcados en cuatro ejes principales (con sus respectivos sub ejes), alineados con el marco de referencia de educación STEM para América latina del autor Botero Espinosa (2023), los cuales fueron:

Ejes estratégicos:

- A - Gestión y estrategia
 - 1 - Institucional
 - 2 - Infraestructura y tecnología
 - 3 - Equipo Líder STEM



- B - Currículo y pedagogía
 - 1 - Macrocurrículo
 - 2 - Mesocurrículo
 - 3 - Microcurrículo
- C - Profesionalización docente
 - 1 - Inducción
 - 2 - Formación continua
 - 3 - Plan de trabajo
- D - Relaciones y comunidad
 - 1 - Sector productivo
 - 2 - Instituciones educativas
 - 3 - Apropiación social
- E - Investigación
 - 1 - Proyectos de investigación formativa
 - 2 - Investigación STEM

Valoración de la experiencia

La experiencia nos permitió, desde nuestro rol docente, reconocer la necesidad de avanzar hacia una educación STEM estructurada y coherente, sustentada en un modelo estratégico institucional en lugar de limitarse a la implementación de iniciativas aisladas e individuales. Este proceso requirió una comprensión del funcionamiento de los diferentes departamentos de la institución y una reflexión sobre la metodología adecuada para una transformación integral y sostenible a lo largo del tiempo. A medida que hemos venido avanzando como equipo líder STEM, fue crucial considerar los cambios contractuales y normativos que afectan la operación institucional, y alinear nuestras estrategias con la visión y misión de la universidad. El desafío de transformar el enfoque educativo de la Universidad implica priorizar la formación de los estudiantes para satisfacer las demandas académicas y profesionales del mundo actual, con la visión y el propósito de integrar habilidades transversales y competencias que los preparen para enfrentar los desafíos de un entorno globalizado y en constante cambio.



Citas

Botero, J. (2023). Educación STEM: marco de referencia para América Latina. STEM Educación Colombia.

Universidad de América. (2020a). Proyecto Educativo Institucional. Comité de Acción Rectoral.

Universidad de América. (2020b). Plan de desarrollo 2020-2025. Comité de Acción Rectoral.

Universidad de América. (2021). Política de Autoevaluación y Autorregulación Institucional.

Anexos

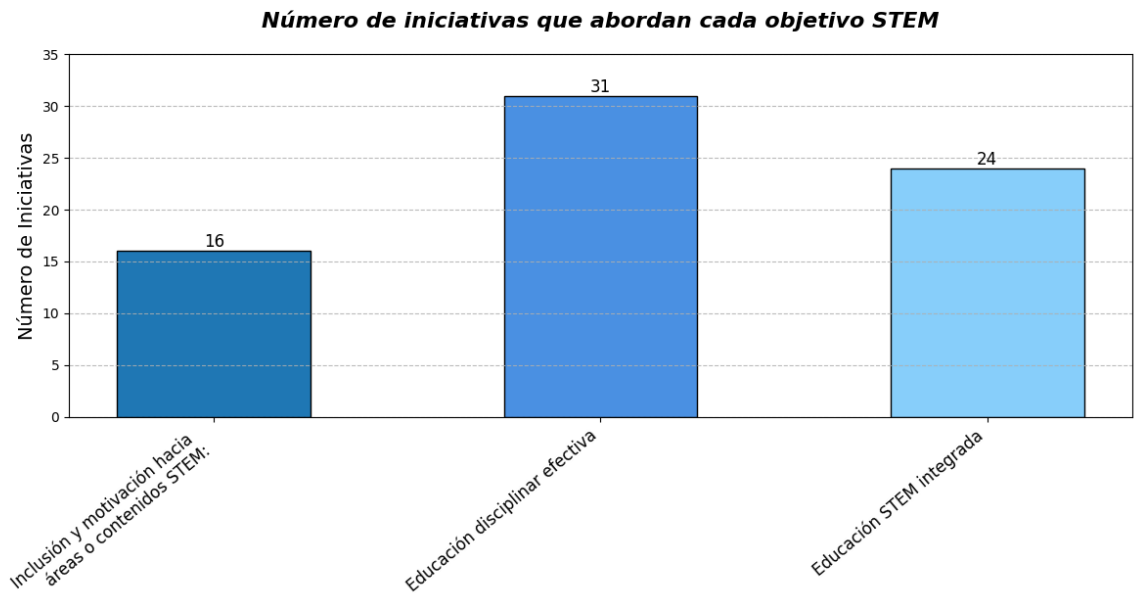


Figura 3. Número de iniciativas por objetivo STEM

Proporción de Iniciativas por objetivo STEM

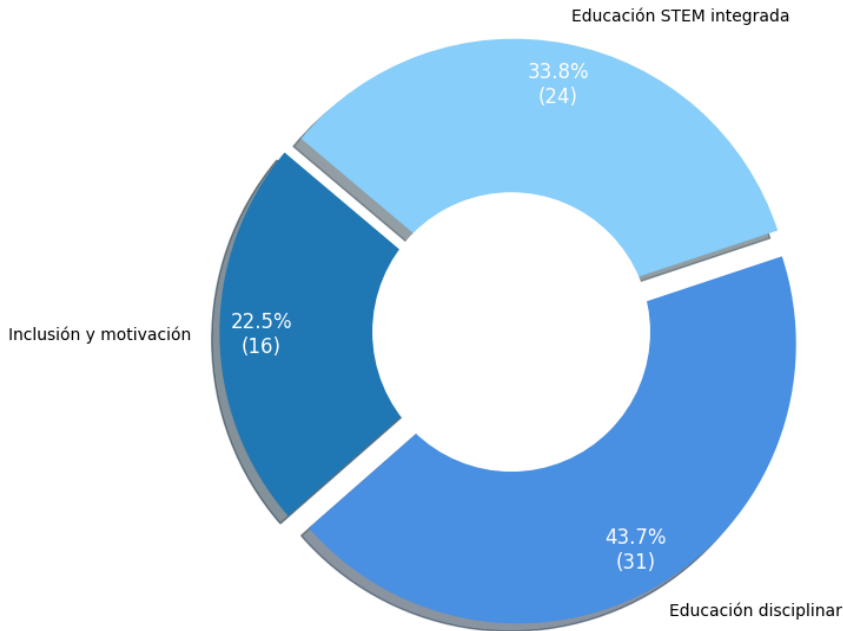


Figura 4: Porcentaje de iniciativas por objetivo STEM

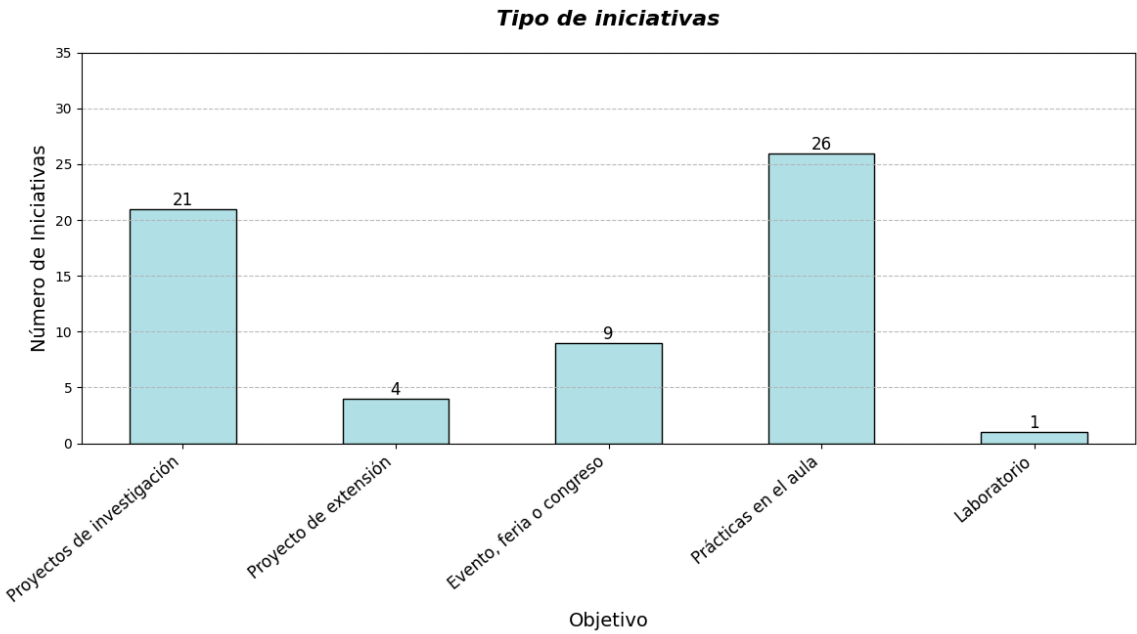


Figura 5: Tipo de iniciativas

Iniciativas de los programas académicos teniendo en cuenta los objetivos STEM

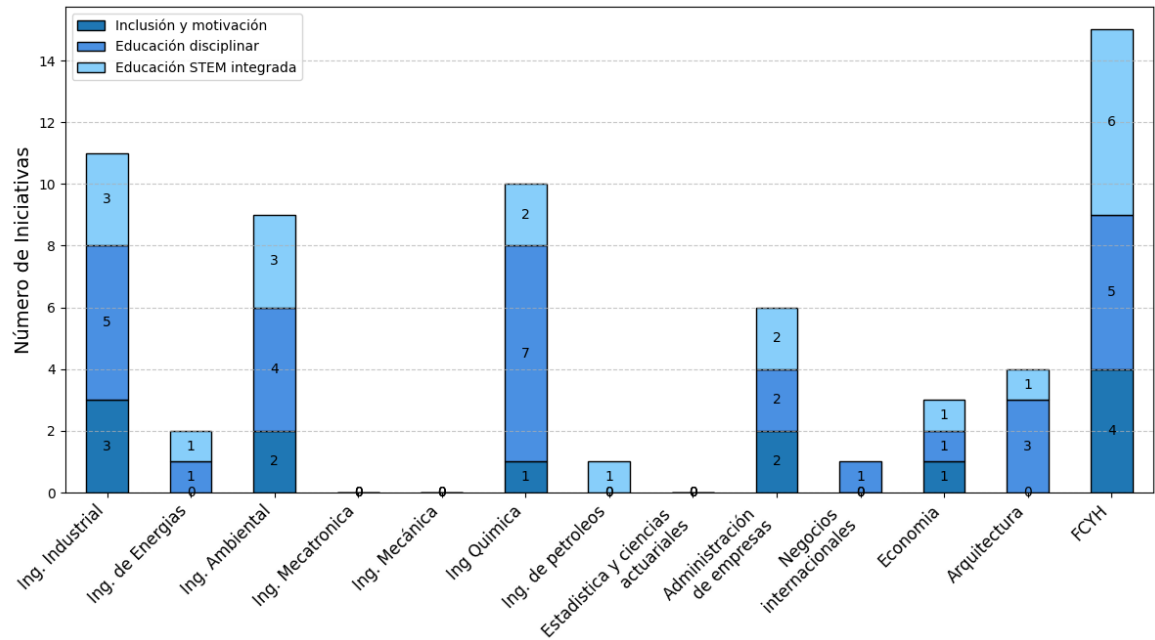


Figura 6: Iniciativas STEM de los programas académicos de la Universidad



Efectos de una intervención escolar STEM +A RECREATION para reducir factores de riesgo de enfermedades crónicas no transmisibles en niños de escuela primaria de Sincelejo

Vergara Barriosnuevo Deiver Antonio
Universidad de Sucre- Grupo de investigación Estadística y modelamiento Matemático Aplicado a Calidad Educativa.
deivergara12@gmail.com

Arrieta Pérez Alix Dayana
Universidad de Sucre- Grupo de investigación Estadística y modelamiento Matemático Aplicado a Calidad Educativa.
luzmeryperez2711@gmail.com

Méndez Ramos María Clareth
Universidad de Sucre- Grupo de investigación Estadística y modelamiento Matemático Aplicado a Calidad Educativa.
mariaclare29@gmail.com

Vertel Morrison Melba Liliana
Docente titular. Universidad de Sucre- Líder del Grupo de investigación Estadística y Modelamiento Matemático Aplicado a Calidad Educativa.
melba.vertel@unisucra.edu.co

Colombia



Resumen

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), cada año más de 17 millones de personas menores de 70 años mueren a causa de una enfermedad crónica no transmisible (ECNT). El 86% de esas muertes prematuras suceden en países de ingreso mediano bajo, donde los niños, adultos y adultos mayores son vulnerables a los factores de riesgo que contribuyen a las ECNT, siendo la poca actividad física (AF) uno de los componentes influyentes. En el presente trabajo se busca promover la práctica de ejercicio físico desde una edad temprana mediante actividades recreativas que integren enfoques STEM, utilizando tanto juegos como actividades físicas para potenciar las habilidades cognitivas y disminuir los riesgos de enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT). Este proyecto escolar crea entornos recreativos destinados a facilitar un aprendizaje profundo, mejorar la interacción entre docentes y alumnos, y entre los propios alumnos, además de apoyar la salud de los niños en la educación primaria. Para dar cumplimiento al estudio, se recolectó una base de datos con el índice de masa corporal (IMC) de cada estudiante, realizar un diagnóstico sobre el conocimiento que tienen los estudiantes en el área de matemáticas e identificar actividades recreativas que permitan generar o desarrollar nuevas habilidades de pensamiento cognitivo, para aplicarlas en la muestra seleccionada. Las técnicas e instrumentos de recolección de datos se obtendrán mediante la aplicación de la estrategia STEAM. El procesamiento y análisis de datos se trabajará a través de las diferentes variables estudiadas, se analizarán y procesarán con la ayuda del software R (Development Core Time 2020). El análisis estadístico será a través de técnicas multivariadas con la base de datos que se recopila en cada momento de la investigación.

Palabras clave: ECNT, Ejercicio Físico, Estrategia STEM+A, Recreación.

Abstract

According to the World Health Organization (WHO), more than 17 million people under the age of 70 die each year from a chronic non-communicable disease (NCD). 86% of these premature deaths occur in lower-middle-income countries, where children, adults and older adults are vulnerable to risk factors that contribute to NCDs, with low physical activity (PA) being one of the influential components. This work seeks to promote physical exercise from an early age through recreational activities that integrate STEM approaches, using both games and physical activities to enhance cognitive skills and reduce the risks of chronic non-communicable diseases (NCDs). This school project creates recreational environments aimed at facilitating deep learning, improving interaction between teachers and students, and among students themselves, as well as supporting the health of children in primary education. In order to carry out the study, a database was collected with the body mass index (BMI) of each student, a diagnosis was made on the knowledge that students have in the area of mathematics and recreational activities were identified that allow generating or developing new cognitive thinking skills, to apply them in the selected sample.



The data collection techniques and instruments will be obtained through the application of the STEAM strategy.

The processing and analysis of data will be worked through the different variables studied, they will be analyzed and processed with the help of the R software (Development Core Time 2020). The statistical analysis will be through multivariate techniques with the database that is collected at each moment of the research.

63

Keywords: Non-communicable chronic diseases, Physical exercise, STEM+A strategy, Recreation.

Introducción:

Las enfermedades no transmisibles (ENT) causan la muerte de 41 millones de personas anualmente, lo que representa el 74% del total de muertes globales. Cada año, 17 millones de individuos menores de 70 años fallecen debido a una ENT (OMS, 2023). El término “enfermedades no transmisibles” se utiliza para diferenciar estas enfermedades de las enfermedades transmisibles o infecciosas. Asimismo, se emplea la terminología “enfermedades crónicas” para describir aquellas patologías que comparten características comunes, tales como una duración prolongada o una aparición desde la infancia hasta la manifestación de síntomas. Debido a su prolongada duración, existe una significativa posibilidad de prevención. Según la OMS, la prevención de las enfermedades crónicas se fundamenta en la identificación y el control de los principales factores de riesgo comunes (2006).

El incremento en la prevalencia de estas enfermedades está asociado con la adopción de estilos de vida desfavorables por parte de niños y adolescentes, así como con factores como la edad, el género, los factores biológicos como la herencia genética y comportamientos modificables como el sedentarismo, el tabaquismo, dietas desequilibradas y el consumo de alcohol. En particular, se atribuyen 830,000 muertes anuales al sedentarismo. De acuerdo, el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social de Paraguay (2017), la práctica constante de actividad física durante la infancia es esencial para fomentar un estilo de vida saludable y asegurar un desarrollo físico integral. Esta actividad no solo favorece un crecimiento físico adecuado, sino que también previene enfermedades asociadas al sedentarismo, tales como la obesidad y las enfermedades cardiovasculares. Además, el ejercicio



regular estimula la maduración psicomotriz, mejorando habilidades como la coordinación y el equilibrio. También potencia la motricidad fina, crucial para habilidades como la escritura y la destreza manual, lo que a su vez tiene un impacto positivo en el rendimiento académico, facilitando una mejor concentración y enfoque en las tareas escolares. Por lo tanto, surge la necesidad de promover el desarrollo del ejercicio físico desde edades tempranas como una prioridad en la educación primaria, donde la recreación se propone como una estrategia STEM efectiva para fomentar un estilo de vida saludable. Mediante actividades lúdicas y recreativas, tanto pasivas como activas, se busca no solo mejorar las habilidades cognitivas de los niños, sino también reducir los factores de riesgo relacionados con las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT).

Desarrollo:

La investigación se centra en crear espacios recreativos que promuevan un aprendizaje significativo, fomenten la interacción entre docentes y alumnos, así como entre los propios estudiantes, y al mismo tiempo promuevan la salud física y mental en la educación primaria. Uno de los principales desafíos es la prevención de las ECNT desde la infancia, a través del fomento de un estilo de vida activo y una alimentación saludable. La necesidad de desarrollar actividades recreativas que combinen el juego con el aprendizaje, especialmente en la enseñanza de las matemáticas, se presenta como una solución para enfrentar este desafío. En este sentido, se plantea la pregunta central de la investigación: ¿Puede la recreación, entendida como actividad física y lúdica dentro de una estrategia STEM, incidir en la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles en niños de básica primaria? Responder a esta interrogante es crucial para conocer cuáles son las mejores estrategias para invitar e incentivar a la comunidad educativa al cuidado de la salud desde una edad temprana. La metodología empleada en este estudio consistió en analizar el impacto de actividades recreativas dirigidas, tales como:



- **Rompehielos:** Dinámicas diseñadas para superar las barreras entre docentes y alumnos, que pueden ser activas o pasivas según el entorno y el espacio disponibles.
- **Calentamientos:** Canciones repetitivas acompañadas de movimientos, adaptables a la temática de la clase para hacerla más atractiva.
- **Cánones:** Competencias sanas entre equipos, donde los participantes muestran su destreza física y cognitiva en un entorno divertido, haciendo que las matemáticas se vuelvan más atractivas a través de esta estrategia STEM.

65

Estas actividades buscan contribuir a la formación integral de los estudiantes de educación básica.

Resultados:

Los resultados indican que la recreación tiene un impacto positivo no solo en mantener un nivel adecuado de actividad física, sino también en fortalecer las habilidades cognitivas y fomentar la maduración psicomotriz en los niños, sugiriendo que es una herramienta valiosa para la prevención de ECNT.

Conclusiones:

Se espera que al menos el 80% de los estudiantes reconozcan que la recreación es una forma atractiva y accesible para promover la actividad física, esencial para la prevención de enfermedades crónicas no transmisibles. Además, este tipo de actividades contribuye significativamente al desarrollo de habilidades cognitivas, reafirmando la importancia de integrar la recreación dentro del currículo escolar como una estrategia clave en la educación primaria.

Simposio STEM Miami 2024
De Espectadores a Protagonistas del Cambio STEM en la era de la **Inteligencia Artificial**



Simposio STEM Miami 2024
De Espectadores a Protagonistas del Cambio STEM en la era de la **Inteligencia Artificial**





Citas

Díaz, M. (2020). *La importancia de la recreación en el aprendizaje y desarrollo de los niños. Clínica las condes.*

<https://www.clinicalascondes.cl/BLOG/Listado/Pediatría/importancia-recreacion-desarrollo-ninos#:~:text=La%20recreaci%C3%B3n%20favorece%20el%20desarrollo,ubicaci%C3%B3n%20en%20tiempo%20y%20espacio>

Figueroa Sgarbi, N., & Guevara Reyes, M. (2018). *Relación del nivel de actividad física entre niños y niñas de primer año de escuela, durante las clases de educación física, como factor protector de enfermedades crónicas no transmisibles.*

http://190.64.86.34:8090/bitstream/handle/20.500.12729/256/TFG_2018_Figueroa_Guevara.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Lévano, E. citado por redacción Publimetro (2017), *Cinco razones por las que la matemática recreativa es la mejor opción. Redacción Publimetro.*

<https://www.publimetro.pe/vida-y-estilo/2017/04/05/cinco-razones-que-matematica-recreativa-mejor-opcion-58582-noticia/>

Organización mundial de la salud: OMS. (2023). *Enfermedades no transmisibles.*

OMS. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>

Rodríguez Obando, M, Monsalve Restrepo, L y Ortiz Solano, C. (2022). *Factores que influyen en la calidad de vida en los niños y adolescentes con enfermedades crónicas. Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad*



de Ciencias de la Salud, Enfermería, Bucaramanga. Disponible en:

<https://hdl.handle.net/20.500.12494/46917>

World Health Organization. Noncommunicable Diseases and Mental Health

Cluster. (2006). *Manual de vigilancia STEPS de la OMS : el método STEPwise de la OMS para la vigilancia de los factores de riesgo de las enfermedades crónicas.* World Health Organization.

<https://www3.paho.org/spanish/ad/dpc/nc/panam-steps-manual.pdf>

Bienestar Social, M. de S. P. (2017). *Directrices de Evaluación de Niñas, Niños y Adolescentes para la Actividad Física Pedagógica Recreativa y Deportiva Escolar en Paraguay.* *Pediatría (Asunción)*, 39(1), 47-56. Recuperado a partir de <https://revistaspp.org/index.php/pediatria/article/view/49>



¿Cómo aprendemos ciencias naturales? Avances en resultados del Laboratorio de cognición para el aprendizaje de las ciencias (LCpACN)

Morales Oliveros Edna Eliana
Universidad del Tolima
eemoraleso@ut.edu.co

Murcia Bonilla María Nur
Universidad del Tolima
mnbonillam@ut.edu.co

Ortiz Güisa Enrique Alirio
Universidad del Tolima
eaortiz@ut.edu.co

Colombia

La experiencia se realiza a nivel universitario, con profesores de ciencias naturales y educación ambiental en formación inicial.

Resumen

El LCpACN se ha conceptualizado como un artefacto epistémico que permite a través de su comprensión y uso aprender en profundidad ciencia naturales. El laboratorio surge de la necesidad de incorporar la reflexión actual en el campo de las ciencias cognitivas sobre la cognición y sobre cómo razonamos, en el contexto del aprendizaje de las ciencias. En específico, en el aprendizaje de la biología, química y física. Por otra parte, el laboratorio se materializa a través del uso



didáctico de las experiencias del parque innovamente¹. En términos teóricos, se viene discutiendo sobre dos categorías innovadoras en el plano de lo didáctico, como son la fuerza representacional y el uso potencial de los recursos didácticos; categorías que atraviesan el diseño y desarrollo del propio laboratorio.

Este proyecto está liderado por profesores de la Licenciatura de Ciencias Naturales y Educación Ambiental de la Facultad de Educación de la Universidad del Tolima. El objetivo central está en el diseño y desarrollo del laboratorio, sin embargo, el interés superior gira alrededor de mejorar los procesos de aprendizaje de las ciencias naturales por parte de profesores de ciencias en formación inicial. Para ello, abordamos los problemas de acuerdo a tres instancias: La primera está asociada a los modelos científicos que deben aprender los estudiantes. Una segunda instancia conexas con el estudio de la naturaleza del conocimiento disciplinar y la tercera instancia relacionada con el aprendizaje de modelos científicos. Para lo anterior, se propone una meta-metodología, asociada a la propia estructuración del laboratorio, y otra a la investigación basada en diseño. Pensamos que este último enfoque metodológico nos permite regularizar a partir de varias interacciones secuencias didácticas que permitan un aprendizaje profundo, posibilitando construir progresiones de aprendizaje asociados, en particular, a los problemas de la primera instancia. Los resultados incorporan el proceso meta que se está desarrollando en la actualidad. Unos segundos resultados relacionados con darle contexto a la idea sobre cómo aprenden nuestros estudiantes de licenciatura la biología, la química y la física. Para ello, hacemos uso de planteamientos de diferentes situaciones desde la química, física y biología.

Palabras Claves: Cognición, razonamiento basado en modelos, conocimiento disciplinar.

Abstract:

The LCpACN for learning natural sciences has been conceptualized as an epistemic artifact that allows for in-depth learning of natural sciences through its understanding and use. The laboratory arises from the need to incorporate current reflection in the field of cognitive sciences on cognition and how we reason, in the context of science learning. Specifically, in learning biology, chemistry and physics. Furthermore, the developments of the LCpACN will contribute to the construction of didactic content knowledge, as a type of knowledge that incorporates among its references the disciplinary knowledge of the science teacher in initial training. On the other hand, the laboratory is materialized through the didactic use of the park's experiences in an innovative way. In this regard, in theoretical terms, two innovative categories are being discussed at the didactic level, such as the representational force and the

¹ Parque Innovamente: https://www.instagram.com/parque_innovamente/?hl=es



potential use of didactic resources; categories that go through the design and development of the laboratory itself.

This project is led by professors from the area of natural sciences, biology, chemistry and physics, from the Bachelor of Natural Sciences and Environmental Education of the Faculty of Education of the University of Tolima. The central objective is in the design and development of the laboratory; however, the higher interest revolves around improving the learning processes of natural sciences by science teachers in initial training. To do this, we address the problems according to three instances. The first associated with the scientific models that students must learn. Second instance, associated with problems related to the nature of disciplinary knowledge and a third instance, related to the cognitive-linguistic-didactic demands of learning them. To this end, a meta-methodology is proposed, associated with the structuring of the laboratory itself, and a methodology associated with design-based research. We think that this methodology allows us to regularize, based on various interactions, didactic sequences that allow deep learning, allowing us to build learning progressions associated, in particular, with the problems of the first instance. The results shown in this presentation are partial, on the one hand, the meta process that is currently being developed is incorporated. Some second results, related to results that seek to give context to how our undergraduate students learn biology, chemistry and physics. To do this, we use approaches from different situations from chemistry, physics and biology.

71

Keywords: Cognition, model-based reasoning, disciplinary knowledge.

Propósito:

¿Cómo aprendemos ciencias? ¿Cómo aprenderlas a través de procesos de modelización? Estas preguntas las abordan las ciencias cognitivas y la didáctica de las ciencias. La tesis es que en la cotidianidad razonamos a través de modelos. Entendidos los modelos como un tipo de representación que construimos cuando estamos resolviendo problemas. ¿Cómo se construyen estas representaciones? y ¿cuál es su formato?, hacen parte de la discusión que tienen las ciencias cognitivas en la actualidad. No obstante, se establece como consenso que su estructura dista de incorporar elementos lingüísticos formales, es decir, cuando se construye un modelo sobre un fenómeno de la naturaleza, los individuos, no imaginan palabras, si no que construyen imágenes del mismo. Dando lugar, lo que entendemos en la actualidad como imaginiería mental.

El LCpACN pretende incorporar resultados de la investigación de las ciencias cognitivas sobre la creatividad científica en su estructuración (Clement &

Steinberg, 2018, Nersessian, 2008, 2019; Morales, Hederich & Tamayo, en prensa). Asumiendo que, los procesos cognitivos asociados al aprendizaje de contenidos abstractos, como los de las ciencias naturales, se alcanza a través del uso de modos de razonamiento basado en modelos (Clement et al., 2018; Morales et al., 2022). En específico, el razonamiento analógico, procesos de visualización, simulación mental, experimentación mental, abducción, casos extremos, entre otros (Kozma, & Russell, 2005; Nersessian, 2008; Reiner, 2000; Gilbert, 2008; Clement, 2015, 2020).

Descripción:

La investigación se enmarca en el paradigma cualitativo de investigación basada en el diseño. En la medida que se estudia la influencia de una propuesta de naturaleza innovadora (LCpACN) en el aprendizaje de profesores de ciencias en formación inicial y continuada. Su diseño y uso tiene el objetivo de construir conocimientos (*teoría*) de acuerdo a los resultados de su puesta en práctica (DBRC, 2003). Se busca que a través del LCpACN, centrado en un marco renovado de la cognición se elabore conocimiento sobre cómo los futuros profesores construyen modelos progresivamente más sofisticados; relacionados con el conocimiento disciplinar, metadisciplinar y sobre el aprendizaje de las disciplinas de biología, física y química. En la figura 1, se representa cómo se conceptualiza la estructura y desarrollo del LCpACN. Este laboratorio funciona de acuerdo a instancias relacionadas con los contenidos disciplinares (CD), meta-disciplinares y una última instancia asociada a un metaconocimiento o conocimiento de segundo orden relacionado con el aprendizaje de modelos científicos (CSA).

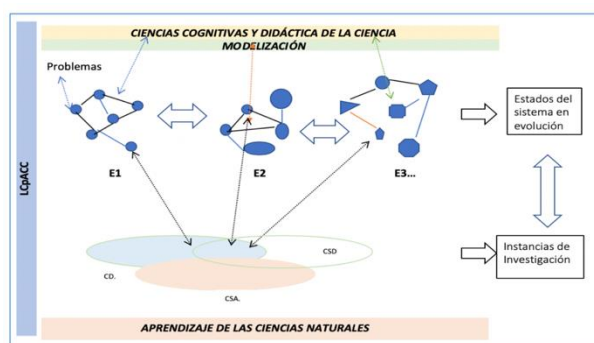


Figura 1. Representación gráfica sobre cómo se conceptualiza la estructura y desarrollo del LCpACN.

Resultados Parciales

En la actualidad, el LCpACN cuenta con resultados a nivel teórico y metodológico. En estos últimos términos, se ha construido un modo de abordaje de los problemas de primera instancia. Esta se especifica en la figura No 2. Por otro lado, se incorpora el proceso teórico alrededor de dos categorías transversales del laboratorio relacionado con la naturaleza de las experiencias a desarrollar; lo cual incluye la naturaleza de los recursos didácticos (figura 3). En este sentido, se vienen trabajando, tanto en el plano de las filosofías de la ciencias y en los modos de razonamiento de cada una de las disciplinas científicas, la fuerza representacional y el uso potencial de un recurso que se incluye en el parque.

73

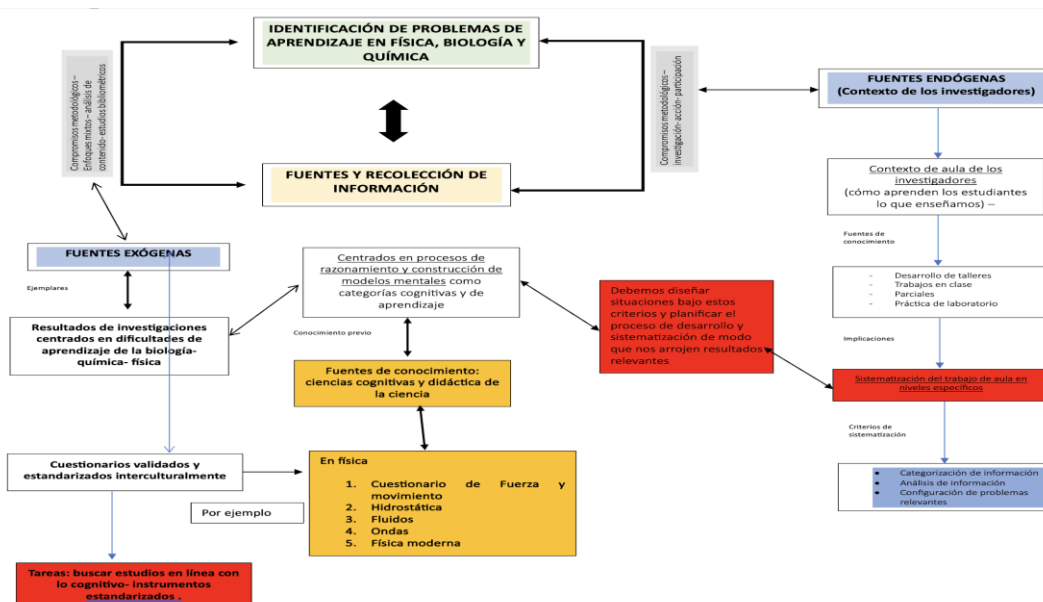


Figura 2. Diseño metodológico para el abordaje de los problemas de primera instancia del LCpACN

Esta fuerza representacional, se aborda desde el estudio de la naturaleza los modelos científicos, biológicos, físicos, químicos o integrados, y de la manera cómo se razona a través de estos modelos. Por su parte, nos acercamos a la categoría uso potencial desde la perspectiva de los modelos como artefactos, pero también desde las intencionalidades didácticas que elabora el maestro.

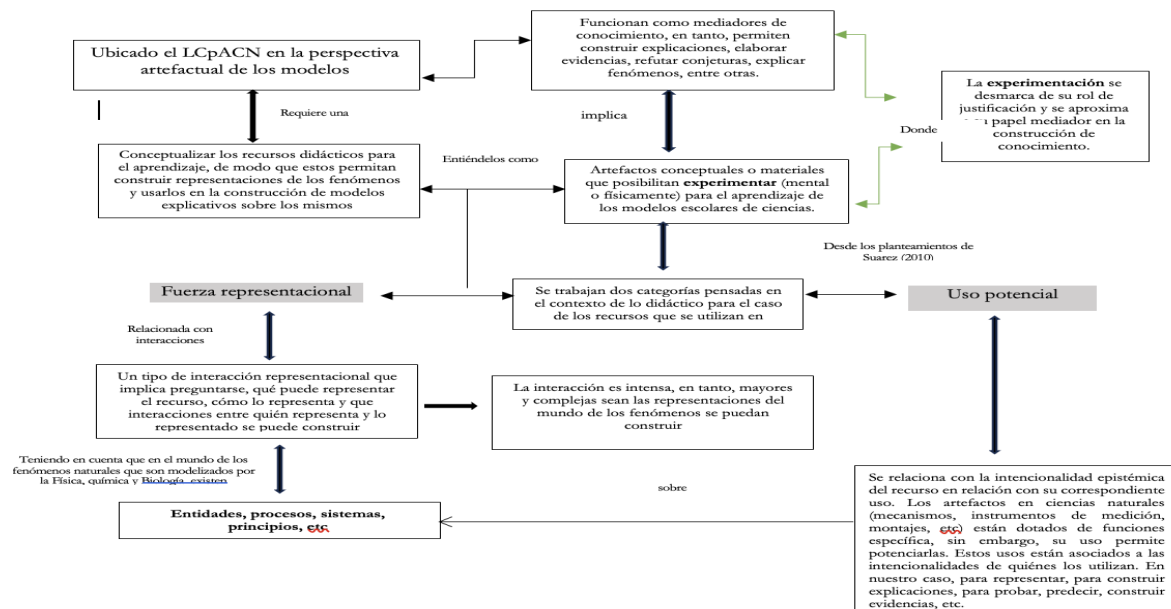


Figura 3. Abordaje de las categorías fuerza representacional y uso potencial de los recursos didácticos para la experimentación en ciencias naturales

En términos prácticos con estudiantes, se vienen desarrollando pilotajes de entrenamiento cognitivo, en tres procesos que son genéricos y estructurales en las ciencias naturales y en su enseñanza. La percepción, observación y la inferencia. Para ello, se han trabajado dos software cognitivos, neurohappy y Lumosity².

Valoración de la experiencia

De acuerdo a los avances actuales de la investigación, se considera que el proceso de diseño y desarrollo del LCpACN como un artefacto epistémico implica ubicarnos en una ventana diferente no solo a los modos y metodologías canónicas del conocimiento científico, sino desde una perspectiva de su práctica en sus dimensiones cognitivas, representacionales y modos de hacer. Este tipo de abordaje es complejo, en tanto, implica trabajar desde el campo de lo

² Algunos resultados se pueden consultar en <https://revistas.pedagogica.edu.co/index.php/TED/article/view/20930/13421>



interdisciplinar, alejándonos de la especificidad o de unas miradas del exclusivo conocimiento de las ciencias naturales. Sin embargo, se defiende la idea que visto el laboratorio desde estas perspectivas, permite construir conocimiento respecto a los modelos científicos referenciales, sino también reflexionar en torno a su aprendizaje por parte de los estudiantes.

75

Citas

- DBRC (The Design Based Research Collective) (2003). Design-Based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), pp. 5-8.
- Hegarty, M. (2004). Mechanical reasoning by mental simulation. *Trends in Cognitive Sciences*, 8(6), 281-285.
- Knuuttila, T. (2005). Models, representation, and mediation. *Philosophy of Science*, 72(5), 1260-1271



Impacto del diseño y uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje en docentes de educación superior

Esptia Cabralez Enalbis Esther
Universidad de Córdoba
enalbisesptia@correo.unicordoba.edu.co

Arrieta Madrid Jesús Manuel
Universidad de Córdoba
jmarrietam@correo.unicordoba.edu.co

Vergara Ruíz Wilmer Emidio
Universidad de Córdoba
wvergara@correo.unicordoba.edu.co

Colombia

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

Resumen

El presente artículo tiene como fin principal analizar el impacto del diseño y uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA), en los docentes de un programa de pregrado en educación superior en Colombia. Para ello, se analizó la experiencia con el uso de OVAs, la efectividad percibida en la mejora del aprendizaje y las áreas de mejora en el proceso de capacitación y uso de estos recursos. Se diseñó y aplicó una encuesta estructurada a los docentes del programa posterior a la capacitación del diseño de este tipo de recursos. La recopilación de datos se realizó a través de Google Forms, se emplearon técnicas descriptivas para representar los resultados. Los resultados evidencian los tipos de capacitaciones más comunes como diplomados y cursos, una percepción positiva en la comprensión de los contenidos



y el aumento de la motivación de los estudiantes y un impacto positivo con respecto a la utilidad, efectividad y facilidad de aplicación al aprendizaje y logro de los resultados de aprendizaje en los estudiantes.

Palabras Clave: Efectividad, Educación Superior, Objetos Virtuales de Aprendizaje, Impacto.

Abstract

The main purpose of this article is to analyze the impact of the design and use of Virtual Learning Objects (VLOs) on the teachers of an undergraduate program in higher education in Colombia. For this purpose, the experience with the use of VLOs, the perceived effectiveness in improving learning and the areas for improvement in the training process and use of these resources were analyzed. A structured survey was designed and applied to the teachers of the program after the training on the design of this type of resources. Data collection was done through Google Forms, and descriptive techniques were used to represent the results. The results show the most common types of training such as diploma courses and courses, a positive perception in the understanding of the contents and increased motivation of students and a positive impact with respect to the usefulness, effectiveness and ease of application to learning and achievement of learning outcomes in students.

Keywords: Effectiveness, Higher Education, Virtual Learning Objects, Impact.

Propósito:

Evaluar el impacto del uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje en docentes de un programa de pregrado de educación superior en Colombia.

Descripción:

Según el Ministerio de Educación Nacional de Colombia (MEN), un Objeto Virtual de Aprendizaje (OVA) es un recurso digital estructurado de manera significativa, asociado a un propósito educativo claro. Puede incluir diversos formatos como cursos, videos, documentos, y más, diseñados para ser reutilizados en diferentes contextos educativos (MEN, 2014). El uso de Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) ha revolucionado el panorama educativo, proporcionando nuevas herramientas que facilitan la enseñanza y el aprendizaje. En el contexto de la educación superior, uno de los principales retos para los docentes, consiste en



configurar ambientes de aprendizaje en donde las nuevas generaciones puedan interactuar entre sí y con recursos digitales didácticamente apropiados (De Castro, 2021). Así como se ha incrementado el uso de las TIC en la educación, de acuerdo con Tovar (2014) una de las problemáticas presentes en los profesores es que desconocen los Objetos Virtuales de Aprendizaje, sus características, el proceso de construcción y las estrategias para lograr incorporarlos en las actividades académicas y esto implica un reto para los docentes al momento de introducir cambios en las estrategias de enseñanza y en los materiales educativos que utilizan. Según autores como Ruíz (2023), su implementación ha mostrado beneficios significativos, como la mejora en la retención de conocimientos y el aumento de la motivación estudiantil.

Contextualización, problemática y métodos

La Universidad de Córdoba, es una institución de educación superior en Colombia, que ofrece el programa de Administración en Salud, adscrito a la Facultad Ciencias de la Salud, en modalidad a distancia, con la misión de formar con fundamentos conceptuales para el desarrollo de los procesos administrativos, logísticos, financieros contables, empresarial, social, político, económico y el fomento del emprendimiento del sector salud. Para ello, ha establecido la capacitación docente e incorporado los OVAs como parte de su estrategia pedagógica, sin embargo, no se ha realizado la evaluación del impacto que estos tienen en los docentes que los diseñan y usan. Por ello, el estudio buscó evaluar el impacto de esta implementación desde la perspectiva de los docentes, en el cual se analizó la experiencia con el uso de OVAs, la efectividad percibida en la mejora del aprendizaje y las áreas de mejora en el proceso de capacitación y uso de estos recursos. El proceso fue dirigido por el Centro de Innovación en TIC para apoyo a la Academia (CINTYA), quienes desarrollaron un diplomado de 120 horas, en los que participaron. Para obtener una visión integral del impacto de los OVAs, se diseñó una encuesta estructurada que se aplicó a los docentes del programa posterior a la capacitación del diseño de este tipo de recursos. La recopilación de datos se realizó



a través de Google Forms, se emplearon técnicas descriptivas para representar los resultados. El estudio fue aplicado en el primer período académico de 2024.

Resultados obtenidos

Distribución Demográfica

La muestra estuvo compuesta predominantemente por mujeres (91%), con una minoría de hombres (9%). La mayoría de los participantes se encontraba en el grupo de edad entre 51 y 60 años (73%), seguido por el grupo entre 41 y 50 años (18%). Esta distribución refleja una población docente con una considerable experiencia profesional y académica, lo que puede influir en su percepción sobre la implementación de nuevas tecnologías educativas.

Nivel Educativo y Experiencia

El 90% de los encuestados poseía un nivel educativo de maestría y un 10% pregrado, lo que indica un alto grado de preparación académica entre los docentes. En cuanto a la experiencia en el uso de tecnología y OVAs, el 45% reportó tener entre 6 y 10 años de experiencia, mientras que el 27% tenía más de 16 años de experiencia. Estos datos sugieren que los docentes están familiarizados con la integración de tecnologías en sus prácticas pedagógicas y pueden adaptarse rápidamente a nuevas herramientas educativas.

Capacitaciones Recibidas

Los tipos de capacitaciones más comunes fueron diplomados (60%) y cursos (80%), mencionados por la mayoría de los encuestados. Un 40% también participó en talleres. La formación continua parece ser una prioridad para los docentes, reflejando un compromiso con el desarrollo profesional y la mejora de sus habilidades pedagógicas.

Recursos Usados Antes de Capacitación

Antes de capacitarse en el diseño de OVAs, los recursos más utilizados eran PowerPoint (82%), videos (73%), y enlaces a YouTube (64%). Estos recursos tradicionales fueron calificados como "muy usados" por la mayoría de los encuestados. Esto sugiere que los docentes ya estaban utilizando herramientas digitales antes de la introducción formal de los OVAs, lo que facilitó la transición



hacia el uso de recursos más interactivos y dinámicos. Sin embargo, manifestaron poco uso en herramientas como canvas, pdf y videos.

Nivel de impacto del uso de los OVA en la adquisición de conocimientos y habilidades

80

Influencia de los OVA en el aprendizaje

La percepción sobre la efectividad de los OVAs fue mayoritariamente positiva. El 91% de los encuestados calificó los OVAs como herramientas que facilitan significativamente la comprensión de los contenidos y aumentan la motivación de los estudiantes. La experiencia general con el uso de REDAS u OVA fue calificada como muy positiva por el 73% de los docentes, indicando un alto nivel de satisfacción con estos recursos. Estos resultados reflejan la aceptación y el valor percibido de los OVAs en la mejora de la enseñanza y el aprendizaje.

El 70% de los encuestados valoraron la influencia de los OVAs en el aprendizaje de los estudiantes en un 70% como bastante y significativo, moderadamente 20% y ligeramente el 10%.

Nivel de impacto del uso de los OVA

Con respecto al nivel de impacto del uso de los OVAs en el logro de los resultados de aprendizaje de los estudiantes estuvieron muy acuerdo en un 100% y en la adquisición de conocimientos y habilidades de los estudiantes a través de la presentación de mejores trabajos de acuerdo en un 80% y neutral en un 20%.

La mayoría de los docentes reconoce la efectividad de los OVAs en la mejora de la comprensión de los contenidos y en el aumento de la motivación estudiantil.

Valoración de la experiencia

El estudio confirma que el uso de OVAs en el programa de Administración en Salud de la Universidad de Córdoba es bien recibido por los docentes, quienes valoran su impacto positivo y reportan una experiencia general positiva. Los OVAs han demostrado ser herramientas valiosas para mejorar la enseñanza y el aprendizaje, proporcionando una experiencia educativa más interactiva y motivadora para los estudiantes. Por lo anterior, se recomienda fortalecer continuamente los talleres semestrales de capacitación en el diseño y uso de OVAs. Esto asegurará que los docentes estén constantemente actualizados con las últimas tecnologías y



metodologías. Fomentar la participación de un mayor número de docentes en las capacitaciones: Ampliar la participación puede aumentar la adopción y el impacto de los OVAs en el programa. Y continuar innovando en el diseño de OVAs: Adaptar los OVAs a las necesidades cambiantes del alumnado y explorar nuevas tecnologías puede mejorar aún más su efectividad.

Citas

- Bombelli, E. (2013). Impacto de la evaluación diagnóstica en estudiantes universitarios, procesos de enseñanza y resultados de aprendizaje. EDUTECNE. Obtenido de http://www.edutecne.utn.edu.ar/tesis/evaluacion_diagnostica_universitaria.pdf.
- De Castro Peraza, M., Delgado Rodriguez, N., Castro Molina, F., Lorenzo Rocha, N., Torres Jorge, J., de Vega de Castro, A., ... & García Acosta, J. (2021, September). Objetos virtuales de aprendizaje para ciencias de la salud. In IN-RED 2021: VII Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red (pp. 983-995). Editorial Universitat Politècnica de València.
- Lezcano, L; y Vilanova, G. (2017). Instrumentos de evaluación de aprendizaje en entornos virtuales. Perspectiva de estudiantes y aportes de docentes. Informes Científicos – Técnicos.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5919087>
- Morales Martín, Luz Yolanda, Gutiérrez Mendoza, Lucía, & Ariza Nieves, Luz Mary. (2016). Guía para el diseño de objetos virtuales de aprendizaje (OVA). Aplicación al proceso enseñanza-aprendizaje del área bajo la curva de cálculo integral. Revista Científica General José María Córdova, 14(18), 127-147. Retrieved August 12, 2024, from



http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-

[65862016000200008&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1900-65862016000200008&lng=en&tlng=es).

Pascuas Rengifo, Yois S, Jaramillo Morales, César Omar, & Verástegui González,

Fredy Antonio. (2015). Desarrollo de objetos virtuales de aprendizaje como estrategia para fomentar la permanencia estudiantil en la educación superior. Revista EAN, (79), 116-129. Retrieved August 12, 2024, from

http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-

[81602015000200008&lng=en&tlng=es](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-81602015000200008&lng=en&tlng=es).

Pérez García, Édgar Alfonso, & Rodríguez Sánchez, José de Jesús. (2022).

Análisis del uso de espacios virtuales en educación superior. Apertura (Guadalajara, Jal.), 14(1), 66-79. Epub 14 de septiembre de 2022. <https://doi.org/10.32870/ap.v14n1.2104>

Peñafiel, A. G., Zúñiga, B. B., & González, M. D. O. (2018). El aprendizaje basado en simulación y el aporte de las teorías educativas. Revista Espacios, 39, 20-37.

Ruiz Murillo, K. P. (2023). Los Objetos Virtuales de Aprendizaje (OVA) como herramienta para el aprendizaje de Precálculo en la Educación Superior.

Toral, M. (2007). El Modelo de Formación de Alto Impacto. Recuperado de

[http://www.rrhmagazine.com/inicio.asp?url=/articulo/formacion/formacion8.](http://www.rrhmagazine.com/inicio.asp?url=/articulo/formacion/formacion8)

[asp](http://www.rrhmagazine.com/inicio.asp?url=/articulo/formacion/formacion8.asp)

Tovar, L. C., Bohórquez, J. A., & Puello, P. (2014). Propuesta metodológica para la construcción de objetos virtuales de aprendizaje basados en realidad aumentada. *Formación universitaria*, 7(2), 11-20.



Asistente virtual personalizado en el aprendizaje del estudiante universitario

Erwin Pablo PEÑA CASAS
Universidad nacional San Luis Gonzaga
erwin.pena@unica.edu.pe

Edgar Leonardo PEÑA CASAS
Universidad nacional San Luis Gonzaga
edgar.leonardo@unica.edu.pe

Perú

Nivel educativo: Superior universitario

Resumen

Objetivo: Describir la experiencia del uso de un asistente virtual personalizado (AVP) en el aprendizaje de los estudiantes universitarios. **Método:** estudio con enfoque cuantitativo, de nivel descriptivo, se utilizó los asistentes virtuales personalizados chatPDF y FisBot para la construcción del aprendizaje de los estudiantes universitarios, se aplicó la metodología de aprendizaje centrado en el estudiante, para conocer la experiencia del uso de los asistentes virtuales personalizados se diseñó un formulario en Google forms con tres dimensiones y 10 preguntas. **Resultados:** los resultados de las dimensiones Utilidad, Satisfacción y comprensión fueron valoradas por los estudiantes con cerca del 80% o más del 80% al estar de acuerdo o totalmente de acuerdo.

Palabras clave: Asistente virtual personalizado, Aprendizaje, Botpress

Abstract

Objective: To describe the experience of the use of a personalized virtual assistant (PVA) in the learning of university students. **Method:** a study with a quantitative approach, descriptive level, the personalized virtual assistants chatPDF and FisBot



were used for the construction of the learning of university students, the student-centered learning methodology was applied; to know the experience of the use of personalized virtual assistants a form was designed in Google forms with three dimensions and 10 questions. Results: the results of the dimensions Usefulness, Satisfaction and Understanding were valued by the students with about 80% or more than 80% agreeing or strongly agreeing.

Key words: Personalized virtual assistant, Learning, Botpress.

Propósito:

La presente experiencia tuvo como Objetivo describir la experiencia del uso de un asistente virtual personalizado (AVP) en al aprendizaje de los estudiantes universitarios. La experiencia consistió en poner a disposición de los estudiantes el apoyo de un AVP con la información del material de apoyo de la asignatura, proporcionada por el docente, información de libros en formato PDF para asegurar la calidad de la información.

Descripción:

1. Contextualización de la institución educativa

La experiencia fue realizada en la facultad de Ingeniería de Sistemas de la universidad nacional San Luis Gonzaga en la provincia de Ica del Perú, se aplicó el AVP a estudiantes universitarios de los ciclos académicos de I (secciones A y B), IV (sección única) y VIII (secciones A y B) de las facultades de Ingeniería de Sistemas y Facultad de Ciencias de la comunicación, Turismo y Arqueología como se detalla en la Tabla 1.

Tabla 1. Estudiantes participantes			
Ciclo	Estudiantes	Curso	Escuela
I – A	29	Introducción a la Ingeniería de Sistemas	Sistemas
I – B	27	Introducción a la Ingeniería de Sistemas	Sistemas
IV	32	Teoría y diseño de Base de Datos	Sistemas
VIII – A	21	Ingeniería de procesos	Sistemas
VIII – B	23	Ingeniería de procesos	Sistemas
IV	8	Informática aplicada a la Arqueología	Arqueología
Total	140		



En la Tabla 1, se muestra los estudiantes participantes con sus respectivos cursos en los que se aplicó el asistente virtual personalizado.

2. Problemática

85

Con el lanzamiento del chatGPT de openai en noviembre del 2022, origino un salto revolucionando en el uso de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG), para el uso de la información y el conocimiento, IAG emerge como una herramienta de gran potencial para revolucionar el aprendizaje en los estudiantes universitarios (Gallegos et al., 2024). Sin embargo, su uso no está yendo a la par con su avance sobre todo en la educación superior. A pesar de que “estas herramientas impulsadas por IA facilitan el acceso a información y recursos educativos como lo resalta igualmente” (Gallegos et al., 2024). Pero además optimizan los tiempos de respuesta, resolviendo dudas que se pueden presentar en los estudiantes. De otro lado la mayoría de los docentes universitarios están realizando su proceso de enseñanza aprendizaje se manera tradicional, con clases expositivas y búsqueda de información en Google. En un contexto importante la SUNEDU organismo que supervisa la educación superior en el país, ha establecido la enseñanza 100% virtual con excepción de algunos cursos, lo que obliga a que todos los docentes universitarios deban aprovechar el uso de una AVP que a diferencia de chatGPT, este no permite que los estudiantes se salgan del tema de clase manteniendo el objetivo del curso.

3. Experiencia realizada

Para la aplicación de la experiencia se utilizó las metodologías del aprendizaje basado en proyectos (ABP) y metodología de aprendizaje centrado en el estudiante. Se incluyo el desarrollo de habilidades blandas para lograr trabajo en equipo y colaborativo además del pensamiento crítico. Para lograr ello, se utilizó un AVP para los temas especificados en el sílabo del curso. El AVP sirvió de soporte para la construcción del aprendizaje que desarrollaron los equipos de trabajo (equipos de 3 a 4 estudiantes). Las consultas sobre el tema de clase se le consultaban al AVP, y las respuestas eran discutidas por el equipo de



estudiantes fomentando el pensamiento crítico. Para evidenciar los resultados del aprendizaje, con la información proporcionada por el asistente virtual se tenía que construir el aprendizaje en una infografía para fomentar la colaboración y el trabajo en equipo. La infografía resultante debía ser expuesta ante el salón de clase para desarrollar habilidades de comunicación, y en cada presentación el docente realizaba la retroalimentación de cada punto del tema. Con esta herramienta se logra que los estudiantes universitarios logren tener un aprendizaje personalizado (González -Campos et al., 2024), sin embargo también se presentan retos al tener una dependencia con estos AVP (Obaco & Bailón, 2024), es por ello la importancia de la participación del docente como guía o tutor.

4. Materiales y métodos

Materiales

Para el uso del AVP se contó con dos herramientas por un lado ChaPDF que está disponible en la web chatPDF.com de manera libre, a pesar de sus limitaciones de 3 documentos por día de la versión gratuitas, para una sesión de clases en el nivel universitario son suficientes. Por otro lado, se desarrolló un AVP con software para chatbot, con la herramienta en la nube botpress (<https://botpress.com>) software que permite la creación de asistentes virtuales de forma gráfica, por lo que no hay la necesidad de conocer sobre lenguajes de programación al que se le denominó **FisBot**.

Método

Para la aplicación del AVP, se siguió el siguiente método: 1) Los estudiantes cargan el material al AVP (chatPDF o FisBot), 2) Los estudiantes realizan las consultas al AVP 3) Los estudiantes analizan las respuestas y consensuan el aprendizaje 4) Con el resultado del aprendizaje los estudiantes diseñan una infografía 5) Cada equipo presenta su infografía de aprendizaje al salón de clase. La retroalimentación del tema es realizada por el docente en cada punto de la sesión para fortalecer el conocimiento.



5. Recursos utilizados

Los recursos utilizados en el desarrollo del aprendizaje con un AVP fueron los siguientes: ChatGPT (asistente virtual global), chatPDF (asistente virtual personalizado), FisBot (asistente virtual personalizado) y Canva.com (herramienta para la construcción de la infografía). Para lograr el objetivo se diseño un formulario en Google Forms con 10 preguntas en escala de Likert.

6. Duración de la experiencia

La experiencia realizada se viene aplicando desde el semestre académico **2023-I**, y se consolida la metodología en el primer **semestre 2023-II**, cabe destacar que la universidad tiene a la fecha retrasado sus semestres académicos como consecuencia de la pandemia del COVID19.

7. Resultados

Tabla 1: resultados de la experiencia estudiantil

	DA	TDA	Media
Dimensión: Utilidad	23,7	54,83	78,53
¿El asistente virtual personalizado ha sido útil para mejorar mi comprensión de los temas académicos?	28,1	61,4	
¿Las respuestas proporcionadas por el asistente virtual personalizado eran relevantes y útiles para mis estudios?	22,8	59,6	
¿El asistente virtual personalizado estaba disponible cuando lo necesitaba?	31,6	47,4	
¿El asistente virtual personalizado, es más eficiente que otras formas de obtener conocimiento?	12,3	50,9	
Dimensión: Satisfacción	24,57	60,20	84,77
¿Estas satisfecho con la experiencia general de usar el asistente virtual personalizado?	22,8	59,6	
¿Has disfrutado con interactuar con el asistente virtual personalizado?	24,6	61,4	
¿Preferirías usar el asistente virtual personalizado como parte de tus estudios universitarios, después de esta experiencia?	26,3	59,6	
Dimensión: Comprensión	31,13	48,27	79,40
¿Tu aprendizaje mejoró gracias a la interacción con el asistente virtual personalizado?	29,8	47,4	
¿El uso del asistente virtual personalizado te motivó a aprender más sobre los temas de estudio?	25	51,8	
¿El asistente virtual personalizado es fácil de usar?	38,6	45,6	



En la tabla cerca del 80% estuvo de acuerdo (DA) o totalmente de acuerdo (TDA) para la dimensión de utilidad, para la dimensión de satisfacción cerca del 85% estuvieron de acuerdo o totalmente de acuerdo, y en relación con la comprensión del AVP, cerca del 80% estuvo de acuerdo o totalmente de acuerdo.

88

Valoración de la experiencia

La experiencia desarrollada con estudiantes universitarios de diversos semestres confirma la importancia de utilizar un AVP, en la que se concentran las consultas solo sobre el tema de clases. Se resalta la eficiencia al obtener la información lo que ayuda a los equipos de trabajo a contar con mayor tiempo para analizar y evaluar de manera crítica las respuestas.

Citas

Gallegos, M. del C. J., Malusin, J. H. G., Auz, W. F. Y., & Telenchana, M. G. C.

(2024). Impacto de los asistentes virtuales de inteligencia artificial en el rendimiento académico de estudiantes universitarios. *Revista Social Fronteriza*, 4(4), Article 4. [https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4\(4\)338](https://doi.org/10.59814/resofro.2024.4(4)338)

González -Campos, J., Núñez, J. L.-, & Pérez, C. A.-. (2024). Educación superior e inteligencia artificial: Desafíos para la universidad del siglo XXI. *Aloma: Revista de Psicología, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, 42(1), Article 1. <https://doi.org/10.51698/aloma.2024.42.1.79-90>

Obaco, J. P. C., & Bailón, J. B. (2024). Beneficios y desafíos de los asistentes virtuales en el aprendizaje: Benefits and Challenges of Virtual Assistants in Learning. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(2), Article 2. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i2.1909>



Fomentando la competencia creativa en educación universitaria

89

Alfonso, Eugenia Patricia
Universidad Tecnológica Nacional
eugenia.alfonso@docentes.frm.utn.edu.ar
eugeniapatriciaalfonso@yahoo.com.ar

Césari, Matilde Inés
Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional
Mendoza
matilde.cesari@frm.utn.edu.ar
matilde.cesari@gmail.com

Argentina

Nivel superior

Resumen

Esta experiencia se realizó en la asignatura “Algoritmos y Estructuras de datos” de 1er. nivel, en la carrera de Ing. en Sistemas de Información de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Mendoza, República Argentina. Se realizó en un curso con el propósito de estimular la competencia creativa, propiciar un aprendizaje creativo, movilizar saberes, habilidades y actitudes del estudiante al servicio de la creación de una solución novedosa (o por lo menos original) a un problema.

Para lograr el aprendizaje profundo mediante la construcción colaborativa de un producto (programa) se propuso una temática más relacionada con sus intereses personales, el juego, dándoles la oportunidad de decidir qué necesitaban aprender y cómo. De esta forma lograr un compromiso emocional que mediante el trabajo en grupos les permitiera lograr una eficacia colectiva.

El material necesario se publicó en el Aula virtual de la asignatura y para el desarrollo del programa los estudiantes usaron el software Zinjal; que es un IDE



(entorno de desarrollo integrado) libre y gratuito para programar en C/C++. En el curso, los productos resultantes (archivo *.cpp) demostraron que los estudiantes alcanzaron los saberes requeridos, evidenciando creatividad, imaginación y autoaprendizaje. Los resultados fueron muy alentadores, la experiencia fomentó el debate, generación de ideas, resolución de problemas, capacidad para usar conocimiento o habilidad en una situación concreta, organización de tiempos, estimulando el aprendizaje experimental y contextualizado mediante la incorporación de estrategias del docente para sacar al estudiante de su zona de confort.

Palabras clave: competencia creativa, aprendizaje profundo, enseñanza superior de ingeniería, eficacia colectiva

Abstract

This experience was carried out in the subject “Algorithms and Data Structures” of the 1st level, in the Information Systems Engineering degree at the National Technological University, Mendoza Regional Faculty, Republic of Argentina. The experience was carried out in a course with the purpose of stimulating creative competence, promoting creative learning, mobilizing knowledge, skills and attitudes of the student to create a novel (or at least original) solution to a problem.

To achieve deep learning through the collaborative construction of a product (program), a theme more related to their personal interests was proposed, the game, giving them the opportunity to decide what they needed to learn and how. In this way, achieving an emotional commitment that through group work would allow them to achieve collective effectiveness.

The necessary material was published in the Virtual Classroom of the subject and for the development of the program the students used the software Zinjal; which is a free and open source IDE (integrated development environment) for programming in C/C++. In the course, the resulting products (*.cpp file) demonstrated that the students achieved the required knowledge, evidencing creativity, imagination and self-learning. The results were very encouraging, the experience encouraged debate, generation of ideas, problem solving, ability to use knowledge or skill in a specific situation, time management, stimulating experimental and contextualized learning through the incorporation of teacher strategies to take the student out of their comfort zone.

Key words: creative competition, deep learning, higher engineering education, collective efficacy



Propósito:

El objetivo de la experiencia fue proponer una evidencia de aprendizaje De Producto donde la estrategia principal focalizaba en el desarrollo de la competencia creativa de los estudiantes, con la finalidad de mejorar el aprendizaje. La creatividad se ha convertido en una habilidad esencial en la sociedad actual, definida como la capacidad del ser humano de generar ideas novedosas y valiosas que implican cierto grado de originalidad y de adecuación a la realidad. Además de ser una competencia transversal en el ámbito de la Educación Superior esencial para lograr un aprendizaje de alto nivel y la mejora de los procesos de enseñanza-aprendizaje. Buscando enseñar a nuestros estudiantes enfrentarse a una sociedad incierta, cada vez más definida por su complejidad y diversidad. Lo que conlleva pasar de una Universidad centrada en la transmisión de conocimientos, a una Universidad preocupada por el desarrollo global de los ciudadanos.

Descripción:

La experiencia se desarrolló en la asignatura Algoritmos y Estructuras de datos, de 1er. nivel, de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Información de la Universidad Tecnológica Nacional - Facultad Regional Mendoza, Argentina. En un curso se les presentó a los estudiantes una clase en modalidad Taller realizada en el Laboratorio, donde debían aplicar todos los aprendizajes referidos a los temas estudiados hasta esa instancia: secuencia, selectivas, repetitivas, subprogramas, variables dimensionadas y registros. Se les pidió diseñar y desarrollar en equipos de 3 o 4 integrantes, un juego en Zinjai cuya solución implementara en forma indispensable la estructura de datos: registros. Cada grupo debía determinar el objetivo del juego, las reglas y cómo se determinaba el ganador. Además, se les requería respetar las siguientes recomendaciones:

- definir si es un juego en solitario o de dos jugadores.
- analizar y determinar cuál es el estado inicial del juego.
- definir en qué consiste una jugada y qué consecuencias implica.
- analizar y determinar cuáles son los posibles "escenarios finales" del juego.



- hacer un listado de todos los subprogramas necesarios para cumplir el objetivo del juego (por ejemplo: indicar parámetros o nivel del juego, mostrar el tablero, realizar una jugada, etc.)
- realizar y documentar las pruebas del programa.
- incluir dentro del programa toda la información necesaria para que los jugadores entiendan cómo se juega.
- auto-documentar el programa y sus subprogramas.

El desarrollo de la clase en el Laboratorio duró 3 horas reloj y podían continuar desarrollando el juego durante 4 días hábiles más. En el Aula virtual se les brindó material de apoyo sobre el lenguaje C/C++. Además, contaban con un horario de consulta del docente de 2 horas, para gestionar sus dudas e inquietudes, a fin de orientar, guiar y acompañar en la realización del juego. Una vez finalizado el programa, debían subir el archivo *.cpp al Aula virtual de la asignatura.

Durante el desarrollo de la clase en Laboratorio se observó el interés de los estudiantes por ofrecer alternativas y tomar iniciativas, siendo responsables y autónomos, movilizandorecursos, con capacidad para dialogar, comunicar y llegar a acuerdos, aceptando trabajar conjuntamente con un objetivo común, evaluando los efectos de las propias o ajenas decisiones, y, finalmente demostrando su capacidad para descubrir y resolver problemas de diversa índole, asociados al proceso propio de la programación.

De esta forma «el desarrollo de competencias creativas lo entendemos como una estrategia educativa que permite al estudiante asumir responsabilidades y autonomía en sus aprendizajes, definiendo sus propias metas según sus expectativas, tomando en cuenta su historia (éxitos y fracasos) para seleccionar recursos que propicien un aprendizaje significativo vinculado a su realidad única y personal, inserta en un marco ambiental y contextual determinados y cambiantes». Pues bien, si es ésta la formación que esperamos de un estudiante universitario, para su desarrollo el clima pedagógico de las clases universitarias debería definirse por una serie de características que se constituyen como elementos dinamizadores del proceso de formación de las competencias creativas, como son:



- respetar la individualidad del alumno, considerando sus opiniones e ideas para estimular el desarrollo de la originalidad.
- centrar el proceso de formación de las competencias creativas en las necesidades y posibilidades del alumno para elevar los niveles de motivación.
- personalizar el proceso de enseñanza-aprendizaje según las características y ritmo de desarrollo de cada alumno, propiciando el entrenamiento y desarrollo del pensamiento y el aprendizaje creativo, así como la fluidez.
- permitir libertad, promoviendo responsabilidad, para ofrecer opciones de experimentar, problematizar y discrepar, permitiendo el desarrollo de la independencia de acción y juicio y el desarrollo de la imaginación.

Los estudiantes lograron cumplir con la entrega del juego en tiempo y forma, obteniéndose 17 juegos que planteaban situaciones muy diversas y originales. En la mayoría de los casos, la dinámica propuesta era amigable y era divertido jugar. Los nombres de los juegos que se presentaron: Juego FAFI, Tiro olímpico, Peleitas, Quini5, Adivinar números, Adivina Adivinador, Juego de carreras, BlackJack, Azainco, The Last of Dices, Twonis, Cuatritlon, El número exacto, Juego de puertas, Basket, Juego de penales, Juego de tenis.

A los estudiantes se les hizo una encuesta para que votaran por el mejor juego, justificando el motivo de su elección. Además, el docente realizó comentarios a los grupos sobre sus desarrollos. Finalmente, se publicó en el Aula Virtual los resultados de la votación.

Se pudieron observar importantes diferencias en la resolución de un Caso típico sobre el tema registros, con respecto a la propuesta del Juego, evidenciando un mejor desempeño en los estudiantes, referido a:

- ingreso de datos: fueron los que determinaban qué datos eran válidos, cómo era la secuencia necesaria de ingreso, qué validaciones debían realizarse entre los datos ingresados y la información ya guardada para la coherencia del desarrollo del juego.
- información para el jugador: definían qué información era relevante informar (objetivo, reglas del juego, condiciones para ganar), mensajes de la situación del juego (de cada partida y final), de los errores; inclusive algunos llegaron a poner



énfasis en la interfase para que resultara más realista y atractivo (dibujos con caracteres, uso de colores).

- información para el programador: establecían qué información era útil para incluir como documentación para comprender la lógica desarrollada y permitir su posterior modificación.
- descomposición modular: tuvieron que necesariamente aplicarla en forma ordenada usando el paradigma en forma acertada.
- prueba: realizaron innumerables pruebas para verificar el correcto funcionamiento, siendo ellos mismos quienes determinaron los casos de prueba imprescindibles y suficientes.

Valoración de la experiencia

En la experiencia los resultados fueron muy alentadores y estimulan la incorporación de estrategias docentes que incentiven el desarrollo de la competencia creativa, prestando especial atención al desarrollo de rasgos como: motivación, fluidez, iniciativa, adopción de riesgos y elaboración de respuestas alternativas. Creando un clima de relaciones cálido, que promueva confianza y seguridad afectiva, poniendo al estudiante en contacto con el conocimiento “valioso”, qué él mismo solicita. El hecho de haberles solicitado el desarrollo de un juego, se hizo con la intención de lograr un compromiso, entendiendo que, sin emoción, no hay aprendizaje ni cambio. Donde el producto resultante puede ser variable, con diferentes matices, para lo cual, requiere que los estudiantes manifiesten conocimientos y pensamientos diferentes.

Citas

Porto Currás, M. (2008). *Evaluación para la competencia creativa en la educación universitaria*. Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Jujuy, (35), 77-90. Recuperado de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=18512511007>



- Liu, M., Lin, M., & Hongyang, M. (2023). *Research and Practice on Creative Talents Training Mode Based on Discipline Competitions*. Higher Education Research. <https://doi.org/10.11648/j.her.20230803.18>
- Farida, K. (2023). *Teaching for fostering creativity in higher education for facing the global competition: A systematic literature review*. Jurnal Kependidikan, 9(2), 530-540. <https://doi.org/10.33394/jk.v9i2.7780>



Las Tecnologías Digitales en la Educación Teatral Infantil

Sosa, Eugenia Guadalupe

eugeniaguadalupe.sosa@bue.edu.ar

Argentina

Nivel Educativo en que se realizó la experiencia: Primaria

Resumen

La educación teatral infantil en Buenos Aires ha evolucionado durante los últimos 35 años, integrando tecnologías digitales desde 2010 con la introducción de netbooks para estudiantes y docentes. A pesar de las dificultades para aplicar estas tecnologías en un arte tan expresivo como el teatro, se han explorado innovaciones como el mapping, la realidad aumentada y la interacción escénica digital. La pandemia de COVID-19 aceleró la adopción de plataformas digitales, transformando la enseñanza teatral y planteando nuevos retos pedagógicos y expresivos. Investigaciones postpandemia revelaron el impacto de la tecnología en la autonomía y creatividad de los estudiantes, incluyendo el uso de IA para la creación de textos teatrales. A medida que las tecnologías digitales se integran en la educación teatral, se requiere un enfoque equilibrado que combine las herramientas emergentes con la esencia humanística del teatro.

Palabras Claves: Educación teatral infantil, Inteligencia artificial (IA), Teatro en la era digital

Abstract:

Children's theater education in Buenos Aires has evolved over the last 35 years, integrating digital technologies since 2010 with the introduction of netbooks for students and teachers. Despite the difficulties in applying these technologies in an art as expressive as theater, innovations such as mapping, augmented reality and digital scenic interaction have been explored. The COVID-19 pandemic accelerated the adoption of digital platforms, transforming theater teaching and posing new pedagogical and expressive challenges. Post-pandemic research revealed the impact of technology on the autonomy and creativity of students, including the use



of AI to create theatrical texts. As digital technologies are integrated into theater education, a balanced approach is required that combines emerging tools with the humanistic essence of theater.

97

Keywords: Children's theater education, Artificial intelligence (AI), Theater in the digital age

Introducción

Durante los últimos 35 años, la educación teatral infantil en las escuelas de la Ciudad de Buenos Aires ha experimentado una evolución significativa, enfocándose en el desarrollo de las capacidades creativas, comunicativas, expresivas y artísticas de los niños. A partir de 2010, la incorporación de netbooks para estudiantes y docentes marcó un cambio paradigmático en el acceso a tecnologías digitales, impactando todos los espacios curriculares, incluyendo el teatro. Sin embargo, integrar estas herramientas en la educación artística, especialmente en el teatro, resultó un desafío complejo.

La incorporación de tecnologías digitales en el ámbito teatral enfrentó diversas barreras. Si bien áreas como la documentación y el archivo se beneficiaron rápidamente con la digitalización, el teatro encontró dificultades únicas debido a su naturaleza expresiva y performativa. Inicialmente, los esfuerzos se centraron en la recopilación y archivo de textos teatrales y la experimentación con herramientas para el diseño escenográfico digital. Con el tiempo, surgieron innovaciones como el mapping y la realidad aumentada, aunque su implementación en las escuelas fue limitada.

Durante la década de 2010, se exploraron nuevas formas de interacción escénica mediadas por la tecnología, abriendo posibilidades como la actuación sincronizada de actores en diferentes partes del mundo en un mismo escenario. Esta exploración de lo que Jorge Dubatti denomina "convivio" (interacción presencial) y "tecnovivio" (interacción mediada por la tecnología) marcó un punto crucial en la evolución del teatro infantil digital en Buenos Aires.



Impacto de la Pandemia en la Educación Teatral Infantil

La pandemia de COVID-19 en 2020 transformó radicalmente la educación, forzando una migración total a plataformas digitales como Zoom y Meet. Este contexto redefinió la relación de los estudiantes con el tiempo y el espacio, generando nuevas dinámicas de interacción y aprendizaje en el ámbito teatral. En la educación teatral infantil, esta mediación tecnológica alteró la presencialidad, la percepción corporal, la gestualidad y el contacto interpersonal.

La pantalla, con sus limitaciones visuales e interactivas, impuso nuevas formas de relación y percepción del "otro", generando desafíos pedagógicos y expresivos inéditos en la enseñanza teatral. Este fenómeno llevó a cuestionar la fragmentación corporal y la transformación del "tecnovivio" en las plataformas sincrónicas de aprendizaje.

En un trabajo de campo postpandemia con alumnos de quinto y séptimo grado, se realizaron actividades teatrales a través de Zoom. La investigación identificó categorías clave como la necesidad de autonomía de los niños en el uso de la plataforma, la corporeidad y la representación en cámara, y las dinámicas de comunicación mediadas tecnológicamente. Estas categorías evidenciaron cómo los estudiantes priorizan gestos, voz, cuerpo o palabra según el contexto digital.

Proyecto: La inteligencia artificial como herramienta de construcción de textos teatrales.

Implementación de inteligencia artificial (IA) para la creación de textos teatrales. Los estudiantes, organizados en grupos, utilizaron ChatGPT para desarrollar obras teatrales, explorando las posibilidades creativas de la IA. Esta actividad destacó la importancia de la claridad y especificidad en las instrucciones para obtener resultados coherentes con sus intenciones creativas.

Destinatarios: 7mo grado escuela Nº 18 DE 2. (Ciudad de Buenos Aires)

Duración: 4 meses

Tiempo establecido: Encuentro por plataforma zoom de 40 minutos una vez por semana.



Fundamentos:

En el marco del Plan de Educación Digital de la Ciudad de Buenos Aires, las escuelas intensificadas en nuevas tecnologías digitales para el segundo ciclo de la escuela primaria promueven un enfoque integral que combina la creatividad artística con el desarrollo de competencias tecnológicas. La integración de las tecnologías digitales en la educación teatral se alinea con los lineamientos establecidos para las escuelas primarias intensificadas en nuevas tecnologías digitales. Este enfoque destaca:

Integración Curricular: Las tecnologías digitales están plenamente incorporadas en todas las áreas curriculares, facilitando un aprendizaje significativo a través de proyectos interdisciplinarios. En el caso del teatro, esto se traduce en actividades que combinan la expresión artística con el uso de herramientas digitales, como la creación de escenografías digitales y la interacción escénica mediada por tecnología.

Desarrollo de Competencias Digitales: El uso de tecnologías digitales en el teatro infantil no solo enriquece las capacidades expresivas de los estudiantes, sino que también fomenta competencias clave en el manejo de herramientas digitales, programación básica y ciberseguridad. Estos aspectos se alinean con los objetivos de las escuelas intensificadas, que buscan preparar a los estudiantes para un entorno digital cada vez más complejo.

Enfoque en la Creatividad y el Pensamiento Crítico: La educación teatral, en combinación con las tecnologías digitales, refuerza la creatividad y el pensamiento crítico, habilidades esenciales en la era digital. Las actividades teatrales digitales permiten a los estudiantes explorar nuevas formas de expresión, al tiempo que desarrollan su capacidad para resolver problemas y pensar de manera crítica sobre las herramientas tecnológicas a su disposición.

Aprendizaje Colaborativo y Autónomo: El teatro infantil digital promueve tanto el aprendizaje colaborativo como el autónomo. Al utilizar plataformas digitales para la creación y representación de obras teatrales, los estudiantes aprenden a trabajar en equipo y a tomar decisiones independientes, habilidades que son también



prioritarias en los lineamientos educativos de Buenos Aires para escuelas intensificadas en nuevas tecnologías digitales.

- Objetivo general:

Desarrollar textos teatrales utilizando inteligencia artificial (IA).

- Objetivos específicos:

1. Implementar el uso de la IA dentro de las aulas virtuales de 7mo grado.
2. Explorar el uso de la IA en las artes teatrales.
3. Utilizar ChatGPT para la creación de textos teatrales.

Metodología y Actividades:

El proyecto se llevó a cabo entre mayo y septiembre de 2023. Los encuentros sincrónicos virtuales, de 40 minutos cada uno, se realizaron una vez por semana a través de Zoom, complementados con actividades en Classroom bajo un modelo de aula invertida. Los estudiantes trabajaron en la escritura dramática, divididos en subgrupos, utilizando ChatGPT para crear diálogos y desarrollar textos teatrales basados en argumentos extraídos del libro **A Filmar canguros míos** de Elsa Bonerman.

Los estudiantes partieron de la visualización de cortos sobre la escritura dramática, la estructura dramática y la adaptación de textos. Luego, divididos en subgrupos, se les asignó un argumento específico y, durante los encuentros sincrónicos, fueron desarrollando las escenas y diálogos, contrastando ideas y finalizando con un texto unificado.

Apoyados con classroom donde se cargaban las actividades semanales y el desarrollo de las actividades grupales. Todo esto dentro del modelo de aula invertida.

En los momentos de los encuentros sincrónicos los grupos realizaban las actividades colectivas, con la facilitación de la docente para ayudar con dudas, correcciones, etc.



Evaluación:

La evaluación fue conjunta entre estudiantes y docente, basada en la participación activa y la corrección gradual de los escritos. El proyecto culminó con una puesta de teatro leído de las obras creadas.

101

Reflexión Final

Las tecnologías digitales y la inteligencia artificial ofrecen un gran potencial para enriquecer la educación teatral infantil, pero también demandan una mayor capacidad crítica de educadores y estudiantes. La clave radica en interpretar y adaptar los resultados proporcionados por estas herramientas para alinearlos con los objetivos educativos y creativos del aula.

En conclusión, la educación teatral infantil en la era digital requiere un enfoque equilibrado que combine las fortalezas de las tecnologías emergentes con la esencia humanística del teatro, manteniendo la creatividad y la expresión como pilares fundamentales de la formación artística infantil.

Citas

Dubatti, J.(2016) Teatro y Tecnologías: El Convivo y el Tecnovivio en la Escena Contemporánea. Editorial Paidós.

Bonerman, E.(1995) A Filmar Canguros Míos.Editorial Colihue.

Ministerio de Educación de la Ciudad de Buenos Aires.(2023) Lineamientos de Educación Digital para Escuelas Primarias Intensificadas en Nuevas Tecnologías Digitales.Gobierno de la Ciudad de Buenos Aires.

Prensky, M.(2001)Digital Natives, Digital Immigrants. On the Horizon, MCB University Press.

Papert, S.(1980) Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas. Basic Books.



Razonando como el buen doctor: gamificación para decidir mejor

Gatica, Lara Florina
Facultad de Medicina, UNAM
Florgl69@gmail.com
México

Jara-Gutiérrez, Nancy Patricia
Consultora internacional
nancyjarag@gmail.com
Colombia

Navarro Escalera, Kate Arisbeth
Facultad de Medicina, UNAM
katenavarro81@gmail.com
México

Navarro Escalera, Alejandra
Facultad de Medicina, UNAM
ale_navarro@facmed.unam.mx
México

Nivel educativo: superior

Resumen

El presente estudio exploró la efectividad de una sala de escape en línea como herramienta de gamificación para el aprendizaje del razonamiento clínico en estudiantes de medicina. Al diseñar escenarios virtuales desafiantes y atractivos, se buscó fomentar la integración de conocimientos teóricos y prácticos, así como la toma de decisiones médicas fundamentadas. Los resultados obtenidos



evidencian que la gamificación, a través de la sala de escape, resultó ser una estrategia altamente motivadora y efectiva para los estudiantes. La mayoría de los participantes demostraron un buen desempeño en la resolución de los desafíos clínicos planteados, lo que indica que esta metodología contribuyó a reforzar sus conocimientos y habilidades en el área del razonamiento diagnóstico y terapéutico. La dinámica de juego, caracterizada por ser individual y asíncrona, permitió a cada estudiante avanzar a su propio ritmo y recibir retroalimentación personalizada sobre su desempeño. Además, la posibilidad de interactuar con diversos elementos y resolver problemas en un entorno virtual simulado preparó a los futuros médicos para enfrentar situaciones reales de manera más efectiva.

En conclusión, la implementación de una sala de escape en línea como estrategia de gamificación en la educación médica demostró ser una herramienta valiosa para potenciar el aprendizaje activo y significativo. Al combinar elementos lúdicos con contenidos académicos relevantes, esta metodología no solo aumenta la motivación y el compromiso de los estudiantes, sino que también los prepara para los desafíos de la práctica clínica futura, fomentando la confianza y la competencia en la toma de decisiones.

Palabras clave: razonamiento clínico, gamificación, evaluación formativa, realimentación, medicina.

Abstract

This study explored the effectiveness of an online escape room as a gamification tool for teaching clinical reasoning to medical students. By designing challenging and engaging virtual scenarios, we aimed to foster the integration of theoretical and practical knowledge, as well as the ability to make informed medical decisions. The results demonstrated that gamification, through the escape room, was a highly motivating and effective strategy for students. Most participants performed well in solving the clinical challenges presented, indicating that this methodology contributed to reinforcing their knowledge and skills in diagnostic and therapeutic reasoning.

The game's dynamics, characterized by being individual and asynchronous, allowed each student to progress at their own pace and receive personalized feedback on their performance. Additionally, the ability to interact with various elements and solve problems in a simulated virtual environment prepared future doctors to face real-world situations more effectively.

In conclusion, implementing an online escape room as a gamification strategy in medical education proved to be a valuable tool for enhancing active and meaningful learning. By combining playful elements with relevant academic content, this methodology not only increases student motivation and engagement but also prepares them for the challenges of future clinical practice, fostering confidence and competence in decision-making.



Keywords: Clinical reasoning, gamification, formative assessment, feedback, medicine.

104

Propósito:

Evaluar y realimentar el aprendizaje del estudiante de medicina sobre razonamiento diagnóstico y terapéutico mediante una sala de escape en línea.

Descripción:

En la Facultad de Medicina de la UNAM, en la licenciatura de medicina, se tiene un plan de estudios (PE) por asignaturas con enfoque por competencias, por lo que se implementan metodologías activas como Aprendizaje Basado en Problemas, resolución de escenarios clínicos, simulación, aula invertida y gamificación a fin de abordar los contenidos temáticos de las asignaturas y lograr aprendizajes situados, significativos y favorecer el desarrollo de competencias trazadas en el PE. Una de las asignaturas que cursan en primer y segundo año los estudiantes, es Informática Biomédica, que se imparte y coordina en los laboratorios de Informática del Departamento de Salud Digital, y en cada sesión cada estudiante cuenta con acceso a Chrome Book enlazadas a Internet, y acceso a la Biblioteca Médica Digital de la Facultad, todo ello es de acceso gratuito como parte de la infraestructura institucional para el desarrollo académico de sus estudiantes.

La asignatura de Informática Biomédica contribuye al logro de competencias del PE como pensamiento crítico (búsqueda de información, recuperación, análisis y evaluación de esta; solución de problemas), autorregulación, desarrollo profesional, así como introducirse y desarrollar el razonamiento clínico en los estudiantes. Por ello, es relevante el uso de metodologías y estrategias activas que ayuden al logro de este propósito y favorezcan la formación de futuros ciudadanos digitales, innovadores y comprometidos con su profesión; ejerciendo con humanismo, ética y profesionalismo.

Desde esta perspectiva y con base en la literatura, en la formación médica, se han reportado estudios sobre el uso de gamificación (ludificación) en la educación médica con resultados favorables y motivadores. Incluso se mencionan muchas



bondades y áreas de oportunidad que han incrementado el entusiasmo de la comunidad académica y educativa en ciencias de la salud, en su aplicación y análisis.

La gamificación se enfoca en mejorar la toma de decisiones clínicas, el razonamiento médico, y la práctica de procedimientos quirúrgicos y diagnósticos (Quek y cols., 2024). Estos objetivos se relacionan con la formación de habilidades específicas y la adquisición de conocimientos médicos de acuerdo con el momento académico en que se ubican (Pimienta, Boude, 2022). La gamificación integra variedad de actividades y estrategias como los juegos serios y las salas de escape que pueden desarrollarse en modalidad presencial y en línea.

La gamificación, mediante una sala de escape en línea, es una herramienta eficaz para el aprendizaje del razonamiento clínico y la elaboración de diagnósticos médicos en estudiantes de segundo año. Permite la integración creativa de teoría y práctica; desarrollar habilidades para la toma de decisiones médicas; evaluación y retroalimentación formativa; motivación y compromiso con el aprendizaje; preparación para el mundo real con confianza y competencia.

Compartiendo nuestra experiencia, desarrollo

Se diseñó e implementó una evaluación gamificada para 50 estudiantes de Informática Biomédica II (IB-II) de la UNAM, utilizando una sala de escape en línea con la narrativa de *Diagnóstico interestelar* diseñada con 5 salas que contenían desafíos sobre bases del razonamiento diagnóstico, tema de la asignatura IB-II. Se eligieron algunos temas del programa académico de la asignatura para consolidarlos usando juegos serios. La dinámica del juego fue individual y asincrónica, con retroalimentación del desempeño a través de un semáforo con datos recopilados en un DRIVE. Para la gamificación se utilizó Genially educativo, wordwall, educaplay y Drive. También nos apoyamos Gemini, Perplexity, SciSpace, Copilot.

Como **resultado** de esta experiencia, se creó la sala de escape en línea denominada *Diagnóstico interestelar* (fig.1), y que se invitó a 50 estudiantes de Informática Biomédica II (70% mujeres y 30% hombres, entre 19 y 22 años) a participar en la resolución de las diferentes actividades (desafíos) que integraron



las 5 salas. El tiempo de juego promedio fue de 45 y 90 minutos. Transitaron por las 5 salas denominadas: *Bases del razonamiento clínico; heurísticas y sesgos cognitivos; incertidumbre y probabilidad; errores en medicina y desarrollo de la pericia; análisis y toma de decisiones (fig. 2)*. Destaca que el 55% de los estudiantes obtuvo un buen desempeño, el 28% un desempeño por mejorar, el 15% un desempeño excelente y solo el 2% no concluyó el juego. Los estudiantes valoraron positivamente la experiencia, destacando la motivación que les generó el diseño atractivo de la sala de escape, los desafíos y las actividades interactivas. En los diversos estudios sobre gamificación y su aplicación en la educación médica, sobresalen las aplicaciones web y plataformas en línea, realidad virtual y aumentada como recursos para gamificar experiencias formativas en medicina (Dorado y Chamosa, 2019).



Fig. 1 Portada de la sala de escape en línea: Diagnóstico interestelar, se ingresa mediante el QR.

Simposio STEM Miami 2024

De Espectadores a Protagonistas del Cambio STEM en la era de la Inteligencia Artificial



107

Fig. 2 Pantallas de la sala de escape, donde se ejemplifican algunas actividades como el caso de apendicitis, la bitácora de acciones del estudiante y el semáforo de realimentación a su desempeño logrado en la sala.

A manera de **conclusión**, podemos afirmar que la enseñanza y aprendizaje del razonamiento clínico y diagnóstico es relevante para los futuros médicos generales y se tornan muy significativas cuando se aplican métodos innovadores y creativos como la gamificación, particularmente la sala de escape en línea. La gamificación promueve la resolución de problemas y el pensamiento crítico; habilidades de comunicación y colaboración y por supuesto, la realimentación al desempeño alcanzado. Crea un ambiente de aprendizaje divertido y atractivo. En esta intervención educativa, la mayoría de los estudiantes tuvieron un buen y excelente desempeño en la sala de escape e indica ser eficaz para el aprendizaje estratégico, reflexivo y motivador hacia el desarrollo profesional.

Valoración de la experiencia

La gamificación como la sala de escape en línea, es una herramienta valiosa para la educación médica porque hace que el aprendizaje sea más dinámico, divertido y efectivo.



Citas

Dorado Martínez, C, Chamosa Sandoval, ME. (2019) Gamificación como estrategia pedagógica para los estudiantes de Medicina nativos digitales. Revista de Investigación en Educación Médica, vol. 8, núm. 32, pp. 61-68

Gebreslassie, Mihretab. "A Systematic Review Protocol Was Used To Assess the Usefulness of Educational Escape Rooms in Health Professions Education." Int J Pub Health Safety 8 (2023): 323.

Pimienta, Samuel, & Boude, Oscar. (2022). Gamificación en educación médica: un aporte para fortalecer los procesos de formación. Educación Médica Superior, 36(4). Epub 01 de diciembre de 2022. Recuperado en 05 de junio de 2024, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21412022000400011&lng=es&tlng=es

Quek LH, Tan AJQ, Sim MJJ, Ignacio J, Harder N, Lamb A, Chua WL, Lau ST, Liaw SY. (2024) Educational escape rooms for healthcare students: A systematic review. Nurse Educ Today. Jan;132:106004. doi: 10.1016/j.nedt.2023.106004. Epub. PMID: 37924674.



Innovaciones tecnológicas educativas usadas para el desarrollo de componentes electrónicos en Tecnología Electrónica

Parra Molina, Hugo Edsain
Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET)
Correo Electrónico: hparra@unet.edu.ve

Venezuela

Nivel educativo; Educación Superior

Resumen

El presente trabajo hace énfasis en el proceso de enseñanza y aprendizaje que se desarrolla en la asignatura de Tecnología Electrónica (TE) de la carrera de Ingeniería Electrónica de la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET). La principal finalidad de este trabajo es mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante el uso de innovaciones tecnológicas educativas en el desarrollo de componentes electrónicos realizados en la asignatura tecnología electrónica que sirven para afianzar el conocimiento y las competencias del futuro ingeniero electrónico. En consideración la importancia de la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) aplicada en la realización de los prototipos experimentales que sirve para aumentar el aprendizaje significativo de los estudiantes. En cuanto a los resultados, se explican las experiencias obtenidas en la asignatura de TE con el uso de herramientas tecnológicas, equipos y máquinas que forman parte de la infraestructura del laboratorio para la enseñanza de la ingeniería electrónica. A modo de reflexión, el proceso de diseño y construcción del componente electrónico en TE se enfoca en el aprender haciendo, se realiza en forma secuencial y consta de dos partes; el diseño del prototipo físico y la construcción del mismo. Entonces, resalta la importancia de contar con infraestructura para el desarrollo de la actividad propuesta y la aplicación de innovaciones tecnológicas como programas informáticos primordiales dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje que promueven varias habilidades y destrezas necesarias del ingeniero electrónico.



Palabras claves: componente electrónico; prototipo; tecnología electrónica; competencia laboral; innovación tecnológica educativa.

Abstract

This work emphasizes the teaching and learning process that is developed in the subject of Electronic Technology (TE) of the Electronic Engineering degree at the University National Experimental of Táchira (UNET). The main purpose of this work is to improve the teaching and learning process through the use of educational technological innovations in the development of electronic components made in the electronic technology subject that serve to strengthen the knowledge and skills of the future electronic engineer. Considering the importance of the Project-Based Learning (PBL) methodology applied in the realization of experimental prototypes, which helps to increase the meaningful learning of students. Regarding the results, the experiences obtained in the TE subject with the use of technological tools, equipment, and machines that are part of the laboratory infrastructure for teaching electronic engineering are explained. As a reflection, the process of designing and constructing the electronic component in TE focuses on learning by doing, is carried out sequentially, and consists of two parts: the design of the physical prototype and its construction. Therefore, it highlights the importance of having infrastructure for the development of the proposed activity and the application of technological innovations such as essential software programs within the teaching and learning process that promote various skills and competencies necessary for the electronic engineer.

Keywords: Electronic component; prototype; electronic technology; labor competence; educational technological innovation.

Propósito:

La principal finalidad de este trabajo es mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante el uso de innovaciones tecnológicas educativas en el desarrollo de componentes electrónicos realizados en la asignatura tecnología electrónica que sirven para afianzar el conocimiento y las competencias del futuro ingeniero electrónico.

Descripción:

Para Cabrales (2011), cuando se trata de la formación profesional aplicada o específica en la electrónica, “la Ingeniería Electrónica se ha convertido en un factor de vanguardia en el que hacer de la sociedad contemporánea y en su desarrollo y proyección” (p.54). Ya que para esta disciplina, “es indispensable tener presente las tendencias y expectativas de desarrollo en el área y seguir de cerca el proceso



de modernización” (p 56). Entonces, define a la Ingeniería Electrónica como; “una disciplina teórica-práctica, que consiste en el ingenio y la creatividad para observar, describir, interpretar la ocurrencia de los fenómenos físicos y luego ponerlos al servicio de la humanidad en múltiples maneras de aplicación” (p.54). Por tanto, el desarrollo de la educación en Ingeniería Electrónica no puede llevarse a cabo de forma independiente de los aspectos económicos, los avances científicos y tecnológicos.

En este punto, se trae a colación Aveleyra y Proyetti (2016): “plantear nuevas formas de realizar las actividades de laboratorio requiere de mucho esfuerzo y de un cambio paradigmático en el enfoque didáctico de la materia, representa también un nuevo reto para la educación universitaria” (p. 87). De este modo, se puede afirmar que los laboratorios son espacios propicios para desarrollar innovación y el entendimiento del proceso de investigación de la ciencia y la tecnología. Actualmente, un laboratorio de innovación en el contexto universitario considera la ayuda de la gestión del conocimiento y la cultura colaborativa en redes, esto permite desarrollar soluciones innovadoras que implica la relación de la universidad con la sociedad y sus diferentes actores.

Estas son algunas de las razones, por las cuales se presenta esta propuesta sobre el diseño y construcción de componentes electrónicos desarrollados usando innovaciones tecnológicas educativas en el laboratorio. Esto permite mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje en la asignatura de tecnología electrónica en la UNET. Además, de presentar la experiencia implementada en TE para el desarrollo de las prácticas educativas y puedan servir de referencia en la enseñanza de la ingeniería electrónica mediante las innovaciones tecnológicas en el proceso educativo.

En consideración al método, se realiza bajo la premisa de la metodología basada en proyectos, la importancia de la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) aplicada en la realización de los prototipos experimentales sirve para aumentar el aprendizaje significativo de los estudiantes. Entonces, Zuñiga y Zermeño (2016) afirma: “Uno de los objetivos propuestos es que los estudiantes



realicen una validación teórico-experimental de los conceptos que han aprendido en el curso, mediante el diseño e implementación de sus prototipos” (p. 2).

El esquema propuesto de Vega et.al (2010), para la supervisión durante la construcción de los prototipos de los componentes electrónicos permite asegurar resultados satisfactorios durante el trabajo realizado por los estudiantes en sus diferentes etapas del proceso. Una vez, concluido el prototipo se realizan las respectivas pruebas mediante los equipos electrónicos destinados para ello en el laboratorio. Primero, una inspección visual donde se revisa el proceso de ensamblado y el cumplimiento de los criterios técnicos asociados. Segundo, las diferentes pruebas de funcionamiento; prueba sin carga, prueba con carga y las mediciones eléctricas para certificar su normal funcionamiento. Finalmente, se evalúa los cumplimientos de los objetivos propuestos en el desarrollo del trabajo.

Antes de continuar es necesaria la descripción del entorno de trabajo en el Laboratorio de Tecnología Electrónica (LTE), adscrito al núcleo de electrónica y sistemas digitales de la carrera de ingeniería electrónica. El LTE cuenta con varias áreas para el desarrollo de sus actividades: un área dedicada a la instrucción con su respectivo mobiliario (pizarrón acrílico, mesas y sillas). Otra área denominada ensamblaje y pruebas, sirve para las pruebas dedicada al desarrollo de los experimentos y para el ensamblaje en la construcción de prototipos electrónicos, este espacio físico está dotado de diferentes equipos de laboratorios y máquinas, tales como: variadores de voltaje, fuentes de voltaje, generadores de señales, instrumentos de mediciones (osciloscopios y multímetros). El área de diseño, es un espacio que cuenta con varias computadoras para las prácticas con el uso de las herramientas computacionales.

En este laboratorio se dicta la asignatura Tecnología Electrónica contemplada en el plan de estudio de la carrera de Ingeniería Electrónica, ubicada en el VI semestre (código 0223605T) y tiene como prerrequisito Electrónica I (0225502T) En Parra (2022) la asignatura está estructurada en tres unidades, este trabajo se enfoca en la primera unidad y comprende el análisis, diseño y construcción de componentes electrónicos. En esta unidad se buscan las siguientes competencias en el estudiante: capacidad de aplicar los conceptos básicos adquiridos para resolver



problemas, capacidad de trabajar en equipo, capacidad de comunicación escrita y oral; habilidad en el uso de las tecnologías de la información y comunicación; capacidad de desarrollar componentes electrónicos; capacidad de desarrollar protocolos de pruebas con los instrumentos básicos.

A continuación, se plantea la propuesta desarrollada en el laboratorio que tiene como principal propósito la siguiente actividad académica, el diseño y construcción de componentes electrónicos usando herramientas tecnológicas. Esto permite en el estudiante la facultad de construir componentes electrónicos y verificar su funcionamiento. En el diseño de la actividad se consideran diferentes aspectos, tales como: las competencias adquiridas por los estudiantes, el contenido, la descripción de la actividad, la evaluación y la ponderación. Esta actividad, se realiza con el diseño y construcción de los siguientes componentes electrónicos ver tabla 1.

Tabla 1. Componentes electrónicos a desarrollar

Componente electrónico	Descripción de la actividad
Resistor	El estudiante deberá construir un resistor fijo y variable usando la información dada por el instructor y desarrollar un protocolo de pruebas para la validación.
Capacitor	El estudiante deberá construir un capacitor fijo y variable usando la información dada por el instructor y desarrollar un protocolo de pruebas para la validación.
Inductor	El estudiante deberá construir un inductor fijo y variable usando la información dada por el instructor y desarrollar un protocolo de pruebas para la validación.
Relé	El estudiante deberá construir un relé electromagnético y un relé de estado sólido usando la información dada por el instructor y desarrollar un protocolo de pruebas para la validación del mismo
Transformador eléctrico	El estudiante deberá construir un transformador usando la información dada por el instructor y desarrollar un protocolo de pruebas para la validación.
Componente visualizador	El estudiante deberá construir un componente visualizador usando la información dada por el instructor y desarrollar un protocolo de pruebas para la validación.

La estrategia pedagógica se emplea durante 6 semanas, el tiempo establecido para el contenido de la unidad I en la asignatura de tecnología electrónica, los estudiantes conforman equipos de 2 o 3 personas. Se tiene una planificación de varias fases, las cuales están distribuidas en el semestre de la siguiente forma: 1) introducción al diseño de los componentes electrónicos en la semana 1; 2) avance



del diseño del proyecto en la semana 3; 3) construcción de los componentes electrónicos en la semana 4; 4) pruebas de validación en la semana 5; y 5) presentación y evaluación del Proyecto Final en la semana 6. A continuación, la descripción de las actividades elaboradas para el diseño y construcción del componente electrónico, conformadas por diferentes fases en la tabla 2.

Tabla 2. Fases de la actividad académica propuesta.

Fases	Descripción	Planificación	Evaluación
Introducción al diseño de los componentes electrónicos	<i>Comprende la explicación de la información suministrada por el docente y la confirmación de los grupos de trabajo para el proyecto.</i>	<i>Esto se realiza en la semana 1, en una sección de clases con un tiempo estimado de 1hora.</i>	Formativa
Fase 1 Diseño del componente electrónico	<i>Comprende el diseño del componente a construir usando los cálculos y las especificaciones solicitadas mediante formulas, la verificación de los cálculos con una herramienta informática</i>	<i>Todo esto, se realiza en la semana No. 2, en una sección de clases con un tiempo aproximado de 3 a 4 horas.</i>	Sumativa Inspección del diseño realizado 20 %
Fase 2 Construcción del componente electrónico	<i>Comprende la integración de los diferentes elementos y materiales que conforman el prototipo electrónico</i>	<i>Esto se realiza en la semana No. 3 y No. 4, en dos secciones de clases con un tiempo aproximado de 3 a 4 horas cada una.</i>	Sumativa Avance en la construcción 20%
Fase 3 Pruebas de validación	<i>Comprende la inspección del funcionamiento del componente electrónico elaborado</i>	<i>Se realiza en la semana No. 5, en una sección de clases con un tiempo aproximado de 1 a 2 horas.</i>	Sumativa Inspección del funcionamiento 20%
Fase 4 Evaluación del proyecto	<i>Comprende la evaluación: esta parte los estudiantes realizan un informe escrito siguiendo las pautas para realizar los proyectos y una defensa al momento de la inspección del prototipo</i>	<i>Se desarrolla en la semana 6, en una sección de clase con un tiempo aproximado de 3 a 4 horas.</i>	Sumativa Informe 20% Defensa 20%

En cuanto a la evaluación del diseño y construcción del componente electrónico, está pertenece a la primera unidad de la asignatura Tecnología electrónica. Tiene una ponderación del 15% de la nota total de la unidad de 30% y se califica del 1 al 100, a continuación el esquema de evaluación: se evalúa la fase 1 con un 20%; la fase 2, le corresponde el acabado final del prototipo con un 20%; la fase 3, se evalúa el funcionamiento del prototipo y le corresponde un 20%; Y por último, la fase 4, se evalúa el informe escrito con un 20% y la defensa del trabajo con 20%, sumando todos los porcentaje llegando al 100% de la nota correspondiente.

Las experiencias que a continuación se muestran, fueron realizadas por los estudiantes de Tecnología Electrónica, cumpliendo las especificaciones dadas por el instructor en clases, en la figura 1 se muestra la fase de diseño de algunos componentes. Por consiguiente, se recomienda al estudiante verificar las formulas



y las constantes usando las aplicaciones por internet o las diferentes herramientas que se encuentran en computadores personales o teléfonos móviles, las cuales trabajan con los Sistemas operativos: Windows o Android. Tal como se muestra en la figura 2.



Figura 1. Programas para realizar los cálculos y aplicaciones.

En la figura 3 se muestran los componentes construidos y en la figura 4, las mediciones realizadas con equipos del laboratorio y otros construidos para tal fin. Todo lo anterior descrito, es entregado en el informe correspondiente y evaluado en la clase presencial soportado con el protocolo de pruebas



Figura 2. Programas informáticos utilizados para la verificación del diseño.



Figura 3. Componentes elaborados por los estudiantes de Tecnología electrónica,



Figura 4. Protocolo de pruebas para la validación del componente elaborado.

A continuación se presentan los resultados de la actividad realizada por los estudiantes en el semestre 2022-3, como se observa en la tabla 3. Es importante aclarar que se realiza un semestre por año por diferentes factores sociales, políticos y económicos que atraviesa el país en esos momentos. Con respecto al rendimiento de los estudiantes, se toman los datos de control de estudios de la UNET con 16 estudiantes inscritos en la sección 01, se reporta un 75% aprobados y 25% de aplazados; y con 14 estudiantes inscritos en la sección 02, se reporta un 64.29% aprobados y 35.71% de aplazados. Por lo tanto, se aprecia una gran cantidad de estudiantes que realizaron las actividades propuestas.



Tabla 3. Resultados de la actividad en los diferentes semestres

Ítems	2022-3	2022-3	Promedio
No. Estudiantes inscritos	16	14	15
Porcentaje de Estudiantes que realizaron la actividad.	75%	64.29%	69.65%
Porcentaje de Estudiantes que no realizaron la actividad.	25%	35.71%	30.35%

Fuente: control de estudios de la UNET.

Valoración de la experiencia

El proceso de diseño y construcción del componente electrónico en el LTE se enfoca en el aprender haciendo, se realiza en forma secuencial y consta de dos partes; el diseño del prototipo físico y la construcción del mismo. En la primera parte, es importante resaltar que la aplicación de innovaciones tecnológicas como programas informáticos son primordiales dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje que promueve la capacidad de aplicar conceptos básicos para resolver problemas y habilidad en el uso de las tecnologías de la información y comunicación. En cuanto a la segunda parte, con respecto a la construcción de los componentes electrónicos se realizan de acuerdo a la disponibilidad de los materiales, herramientas, equipos y máquinas en el laboratorio. Lo que implica la importancia de contar con infraestructura para ello y favorece la capacidad de desarrollar componentes electrónicos, desarrollar protocolos de pruebas con instrumentos, comunicación oral y escrita, y trabajar en equipo.

Citas

Aveleyra, E. y Proyetti, M. (2016). *Laboratorios remotos: experimentación en aulas de física universitaria 1 de la Universidad de Buenos Aires*. Roig-Vila Rosabel (C).Tecnología, innovación e investigación en los procesos de enseñanza-aprendizaje. España: Ediciones Octaedro

Cabralles, J. (2011). *Estilos de enseñanza de los ingenieros electrónicos profesores*, del Programa de Ingeniería Electrónica de la Fundación



Universitaria de los Libertadores. Recuperado de:

https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_docencia/303

118

Parra, H. (2022). *Desarrollo de prácticas para la construcción de un prototipo electrónico como herramienta de aprendizaje en el laboratorio de tecnología electrónica (LTE)*. Córca, J. (Comp) (2023). Memorias del Simposio STEM Miami 2022. USA: Editorial Broward International University INC. Recuperado de <https://stem.biu/rea/>.

Vega S., Vega, J., Calderas Patiño G., (2010), *Estrategias de enseñanza en la ingeniería mediante el desarrollo de prototipos didácticos*. V congreso internacional de innovación educativa

Zuñiga, S. y Zermeno, E. (2016). *Uso del prototipos experimentales en la enseñanza del movimiento rotacional en alumnos de Ingeniería*. Revista Electrónica ANFEI digital. Recuperado de: <https://www.anfei.mx/revista/index.php/revista/article/view/311>



Impacto de la gamificación en el aprendizaje de estudiantes de básica superior

Leal Maridueña, Isabel Amarilis
Universidad Estatal de Milagro
ilealm@unemi.edu.ed

Navarrete Bazán Andy Javier
Universidad Estatal de Milagro
anavarreteb3@unemi.edu.ec

Ecuador

Básica Superior

Resumen

El trabajo aborda el fenómeno de la gamificación en la educación básica superior, destacando su crecimiento y relevancia en la última década. Se deja evidencia de la carencia de investigaciones específicas sobre el impacto de la gamificación en estudiantes de este nivel, señalando la necesidad de comprender a fondo cómo esta estrategia afecta la motivación y el rendimiento académico. La investigación propone llenar esta brecha, centrándose en estudiantes de básica superior y evaluando el impacto a través de objetivos específicos y preguntas de investigación. La relevancia del estudio se encuentra argumentada en la necesidad de mejorar la calidad de la enseñanza y abordar los desafíos actuales del sistema educativo. En términos de metodología, se adopta un enfoque cuantitativo descriptivo transversal, con una población objetivo de estudiantes de básica superior en una institución educativa específica; tomando muestra de 105 docentes de básica superior. Se detallan las técnicas de recolección de datos, que incluyen encuestas estructuradas y un análisis proporcional que evidencia la línea base del trabajo. Los resultados se presentan en términos de frecuencias y porcentajes, destacando el impacto positivo de la gamificación en la motivación y colaboración de los estudiantes. Las conclusiones sugieren que la gamificación es bien recibida



por los estudiantes, mejora la relación y colaboración entre compañeros y genera un interés positivo hacia futuras implementaciones. Se subraya la importancia de seguir integrando enfoques gamificados en la educación para optimizar la experiencia de aprendizaje.

120

Palabras clave: Impacto, Gamificación, Educación Básica Superior, Motivación, Rendimiento.

Abstract

The paper addresses the phenomenon of gamification in higher education, highlighting its growth and relevance in the last decade. Evidence is left of the lack of specific research on the impact of gamification on students at this level, pointing out the need to thoroughly understand how this strategy affects motivation and academic performance. The research proposes to fill this gap, focusing on high school students and evaluating the impact through specific objectives and research questions. The relevance of the study is based on the need to improve the quality of teaching and address the current challenges of the education system. In terms of methodology, a cross-sectional quantitative descriptive approach is adopted, with a target population of high school students in a specific educational institution; taking a sample of 105 students of upper basic education. The data collection techniques are detailed, which include structured surveys and a proportional analysis that evidences the baseline of the work. The results are presented in terms of frequencies and percentages, highlighting the positive impact of gamification on student motivation and collaboration. The conclusions suggest that gamification is well received by students, improves the relationship and collaboration between peers and generates positive interest in future implementations. The importance of continuing to integrate gamified approaches into education to optimize the learning experience is underlined.

Keywords: Impact, Gamification, Higher Basic Education, Motivation, Performance.

Propósito:

El propósito fue evaluar el impacto de la gamificación en el proceso de aprendizaje de estudiantes de básica superior, con un enfoque específico en la motivación, la participación y el rendimiento académico.

Descripción:

La gamificación en el ámbito educativo ha experimentado un crecimiento significativo en la última década, reflejando un cambio en la perspectiva



pedagógica hacia enfoques más interactivos y motivadores. A medida que la tecnología ha penetrado en las aulas, la gamificación ha surgido como una estrategia prometedora para mejorar la participación y el rendimiento académico de los estudiantes, especialmente en la educación básica superior. Investigaciones previas han explorado la aplicación de esta en diversos contextos educativos.

La Unidad Educativa “Arsenio López”, está ubicada en el cantón Simón Bolívar, es una entidad con sostenimiento fiscomisional enfrentaba el desafío de motivar a sus estudiantes de la básica superior a involucrarse de manera más activa en el aprendizaje de las Matemática. Los docentes observaban una disminución en el interés y la participación de los estudiantes durante las clases tradicionales. Se creó un juego denominado Yincana: "Desafío Triforce" La yincana estará compuesta por una serie de desafíos diseñados para aprovechar las habilidades únicas de cada avatar. Se dividirá en varias etapas, con pruebas específicas para cada grado, adaptadas a sus niveles de habilidad. La falta de motivación y el desinterés por la Matemática eran los principales problemas identificados. Los estudiantes encontraban las clases teóricas poco atractivas y no veían una aplicación práctica de los conocimientos adquiridos. Para abordar esta situación, se implementó un proyecto de gamificación en esta asignatura. Metodología que fue ejecutada durante el segundo trimestre del período lectivo 2023 -2024. Sustentado en los estudios de Morocho, et al., (2023) han examinado la gamificación en entornos en línea, destacando su impacto positivo en la motivación y la experiencia del usuario. Sin embargo, es esencial destacar que la mayoría de estos estudios se centran en niveles educativos en básica superior, y hay una brecha significativa en la comprensión de cómo la gamificación afecta específicamente a los estudiantes de este nivel. En el ámbito de la educación básica, algunos estudios exploratorios han sugerido que la gamificación puede tener un impacto positivo en la motivación y el compromiso de los estudiantes.

La investigación sobre la gamificación en la educación básica superior revela su crecimiento significativo como estrategia pedagógica. A pesar de la existencia de



estudios previos, la comprensión específica de su impacto en estudiantes de este nivel presenta lagunas, lo que resalta la necesidad de investigaciones más focalizadas. La gamificación se posiciona como una respuesta innovadora a desafíos educativos, especialmente en la falta de compromiso y motivación estudiantil.

La base teórica que respalda la gamificación se sustenta en teorías como la del flujo, la de la autodeterminación y la constructivista, todas convergiendo en la creación de experiencias educativas óptimas, motivación intrínseca y aprendizaje activo. Desde una perspectiva psicológica, se apoya en teorías de reforzamiento y aprendizaje social. Los resultados de esta investigación podrían informar el diseño de estrategias pedagógicas más efectivas y adaptadas a las necesidades específicas de los estudiantes de básica superior de la unidad educativa fiscomisional

Arsenio

López.

Los resultados cuantitativos, respaldados por una metodología rigurosa, revelan que la gamificación genera un alto nivel de motivación y satisfacción entre los estudiantes, contribuyendo positivamente a su participación y, en última instancia, a su rendimiento académico. Estos hallazgos respaldan la pertinencia y eficacia de la gamificación como estrategia pedagógica, sugiriendo su continuo desarrollo e implementación en entornos educativos para mejorar la calidad y la experiencia del aprendizaje.

Se sugiere la realización de estudios a largo plazo para evaluar el impacto sostenido de la gamificación en el rendimiento académico y explorar las percepciones y experiencias de los docentes para obtener una visión integral sobre su implementación. Investigaciones adicionales podrían abordar desafíos y limitaciones específicos en el contexto de la educación básica superior en Ecuador. En resumen, la gamificación se presenta como una herramienta prometedora que podría revitalizar la experiencia educativa, promoviendo un aprendizaje más comprometido y significativo.



Valoración de la experiencia

La implementación de la yincana "Desafío Triforce" en la Unidad Educativa "Arsenio López" ha sido una experiencia enriquecedora y transformadora. Al observar la transformación de los estudiantes, pasando de una actitud pasiva a un compromiso activo con el aprendizaje de las matemáticas, he podido constatar de primera mano el poder de la gamificación. La alegría en sus rostros al superar cada desafío y la sana competencia que se generó entre ellos, fueron indicadores claros del éxito de esta iniciativa. Sin embargo, más allá de los resultados cuantitativos, lo que más me impactó fue el cambio en la dinámica del aula. La gamificación no solo fomentó el aprendizaje de conceptos matemáticos, sino que también desarrolló habilidades como el trabajo en equipo, la resolución de problemas y la creatividad. Esta experiencia me ha reafirmado la importancia de buscar constantemente nuevas estrategias pedagógicas que hagan del aprendizaje una experiencia divertida y significativa para nuestros estudiantes.

Citas

Botella, A., y Rampos, P. (2019). La teoría de la autodeterminación : un marco motivacional para el aprendizaje basado en proyectos. *Red de información educativa*. <https://redined.educacion.gob.es/xmlui/handle/11162/217946>

Corchuelo, C. (2018). Gamificación en educación superior: experiencia innovadora para motivar estudiantes y dinamizar contenidos en el aula. *Revista Electrónica de Tecnología Educativa*. <https://www.edutec.es/revista/index.php/edutec-e/article/view/927>

Merchán, M., López, J., y Murillo, L. (2022). Teoría de flujo y gamificación con realidad aumentada en Educación Superior. *Conference Proceedings*. Allende/publication/375642339_Pildoras_de_conocimiento_en_apoyo_de_l



a_labor_docente/links/6554ae67b1398a779d8f5e3e/Pildoras-de-conocimiento-en-apoyo-de-la-labor-docente.pdf#page=102

Ministerio de Educación . (2017). Ley Orgánica de Educación Intercultural. 2017.

<https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/05/Ley-Organica-Educacion-Intercultural-Codificado.pdf>

Ministerio de Educación. (2012). Marco Legal Educativo. *Constitución de la República, Ley orgánica de educación intercultural y reglamento general.*

https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2014/03/6.-Marco_Legal_Educativo_2012.pdf

Morocho, H., Cuenca, K., y Tapia, S. (2023). El impacto de la gamificación en la motivación y el aprendizaje de los estudiantes de matemáticas de educación básica superior. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar.*

<https://www.ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/6650>

Nivela, M., Otero, O., y Morales, E. (2021). Gamificación en la educación superior.

Revista Publicando ISSN.

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8050356>

Núñez, A. (2022). Teoría del aprendizaje desde las perspectivas de Albert Bandura y Burrhus Frederic Skinner: vinculación con aprendizaje organizacional de Peter

Senge. *UCEciencia.*

<http://uceciencia.edu.do/index.php/OJS/article/view/295>

Pérez, C., y Reeves, E. (2023). Los contenidos de este artículo están bajo una licencia Creative CommonsISSN1409-4703Educación inclusiva digital: Una



revisión bibliográfica actualizada. Las brechas digitales en la educación inclusiva. *Revista Actualidades Investigativas en Educación*.
<https://revistas.ucr.ac.cr/index.php/aie/article/view/54680/57099>

125

Zorrilla, I. (2021). Análisis de dos instrumentos de evaluación para guiar la práctica educativa de los profesores vistos desde el marco de la teoría de la autodeterminación de Deci y Ryan [Tesis de maestría]. *Depósito académico digital Universidad de Navarra*. <https://dadun.unav.edu/handle/10171/61936>



Implementación de un sistema domótico con Internet de las Cosas

Aguirre, Jesús Francisco
Universidad Nacional de San Luis
jaguirre@email.unsl.edu.ar

Argentina

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Universitario

Resumen

La transformación digital impacta de manera significativa en todos los sectores: industria, educación, medicina, por mencionar algunos. Este cambio implica la transición a escenarios con mayores capacidades competitivas, condenando a casi la obsolescencia a aquellas instituciones/empresas que no se adaptan a las nuevas realidades tecnológicas. El “Internet de las Cosas” (IOT por sus siglas en inglés) es una tecnología en la que los dispositivos electrónicos pueden conectarse a Internet a través de diferentes servicios. IOT garantiza que las personas estén conectadas desde cualquier lugar y en cualquier momento, utilizando una red y un servicio adecuado. La automatización del hogar simplifica las tareas como el control de las luces ó la calefacción de una vivienda usando nuestro celular ó desde cualquier dispositivo manejado en forma remota. La domótica permite automatizar las tareas relacionadas con el bienestar, el confort y la seguridad mediante un sistema inteligente mediante un conjunto de tecnologías que controlan y administran en forma óptima las partes que la conforman. El presente trabajo expone la metodología implementada donde se desarrolló un prototipo domótico con la plataforma de hardware y software libre denominada Arduino. La elección de dicha plataforma se debe a la facilidad y flexibilidad que posee para la construcción de diferentes tipos de proyectos educativos. Durante el desarrollo del mismo se utilizaron componentes electrónicos que funcionan con IOT y también componentes reutilizados de productos electrónicos obsoletos como son los interruptores, LED, finales de carreras, cables, motores, fuentes de alimentación, entre otros. Además, se utilizaron diferentes aplicaciones libres que permitieron realizar actividades necesarias para el proceso de desarrollo del proyecto: diseño del circuito, construcción y programación del proyecto.).



Palabras claves: STEM. IOT. Arduino. Prototipo. Programación

Abstract

Digital transformation significantly impacts all sectors: industry, education, medicine, to name a few. This change implies the transition to scenarios with greater competitive capabilities, condemning those institutions/companies that do not adapt to new technological realities to almost obsolescence. The "Internet of Things" (IOT) is a technology in which electronic devices can connect to the Internet through different services. IOT ensures that people are connected from anywhere and at any time, using an appropriate network and service. Home automation simplifies tasks such as controlling lights or heating a home using our cell phone or from any remotely managed device. Home automation allows you to automate tasks related to well-being, comfort and security through an intelligent system using a set of technologies that optimally control and manage the parts that make it up. This work exposes the methodology implemented where a home automation prototype was developed with the free hardware and software platform called Arduino. The choice of said platform is due to the ease and flexibility it has for the construction of different types of educational projects. During its development, electronic components that work with IOT were used as well as reused components from obsolete electronic products such as switches, LEDs, limit switches, cables, motors, power supplies, among others. In addition, different free applications were used that allowed carrying out activities necessary for the project development process: circuit design, construction and project programming.

127

Keywords: STEM. IOT. Arduino. Prototype. Programming.

Propósito:

El propósito de esta experiencia fue implementar un sistema domótico avanzado para hogares inteligentes para lograr un mayor confort y seguridad en las instalaciones y en el entorno familiar. La relación entre el IOT y la domótica es muy estrecha, debido a que el primero busca mejorar los procesos de todos los sectores conectados a Internet y el segundo persigue mejorar la calidad de vida dentro del hogar. Ambas tecnologías trabajan juntas para lograr la automatización y control de los dispositivos a través de Internet, logrando que los dispositivos incorporen una capa de inteligencia y conectividad para permitir que se adapten mejor a las necesidades de los hogares. Incorporar las habilidades STEM por la cátedra permitieron innovar en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la materia "Electrónica Programable" de la carrera "Tecnicatura Universitaria en Electrónica".

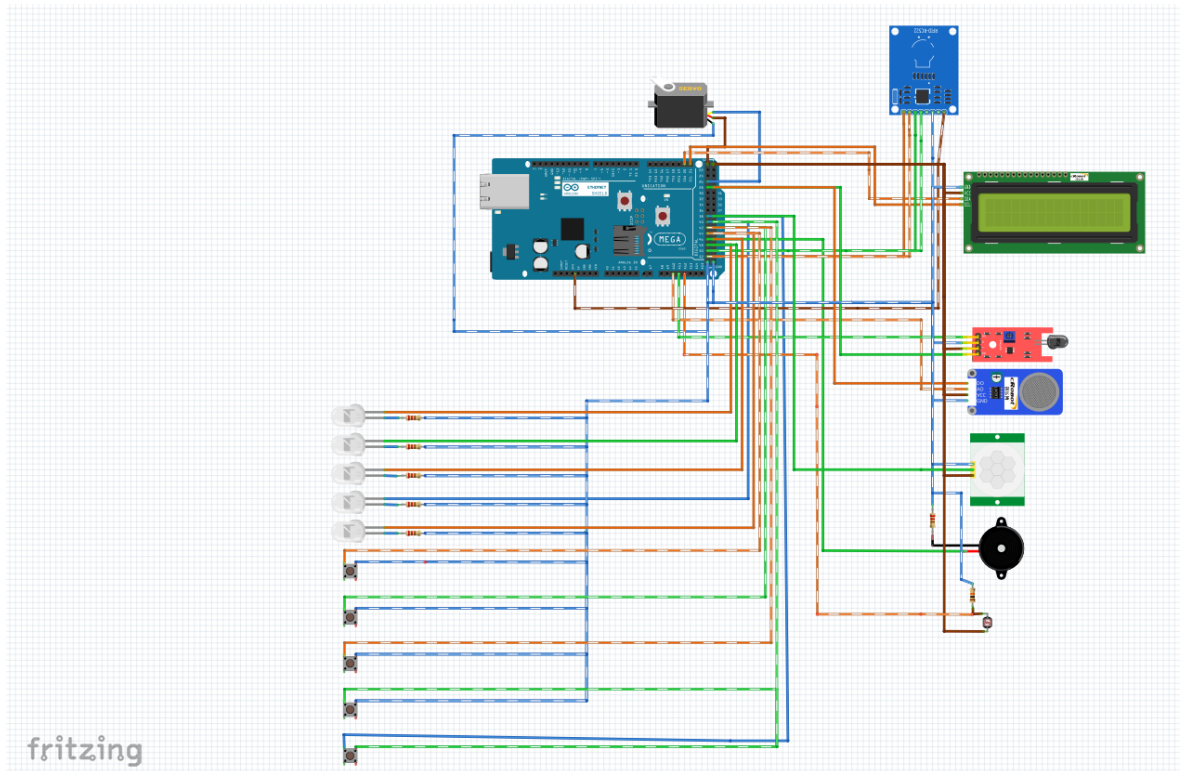


Este cambio introdujo nuevas habilidades como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), donde los estudiantes universitarios debieron adaptarse a los tiempos actuales y prepararse para ser protagonistas y activos de su futuro. El ABP permitió desarrollar actividades STEM con plataformas y tecnologías modernas que incrementaron la creatividad, motivación y rendimiento de los estudiantes.

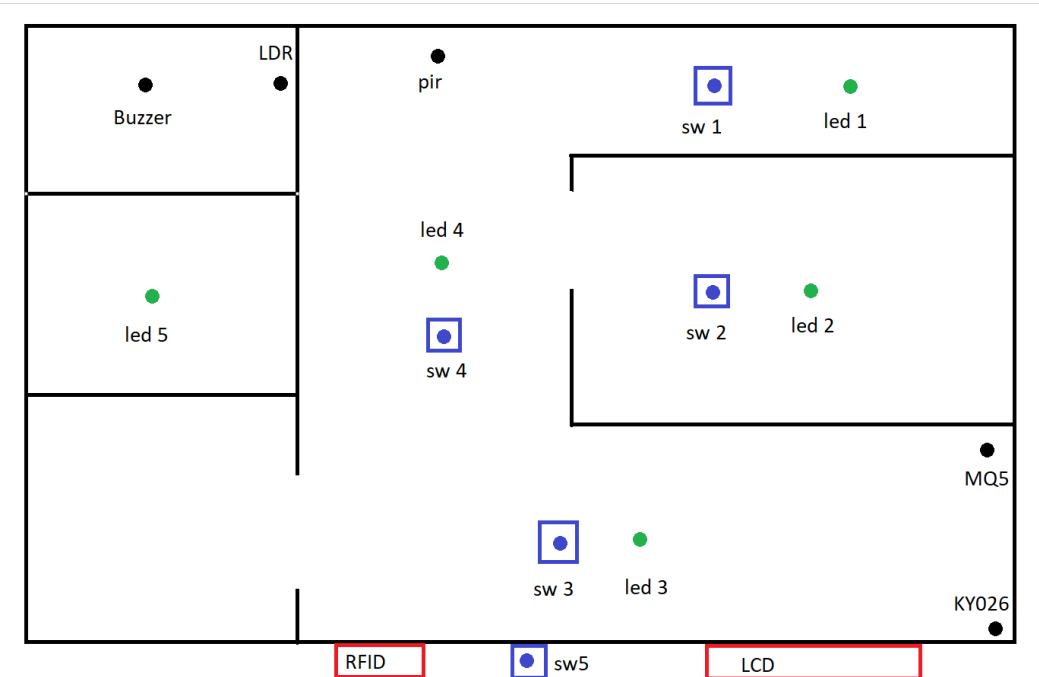
128

Descripción:

En este trabajo se presentan las actividades STEM desarrolladas con alumnos del segundo año de la carrera “Tecnicatura Universitaria en Electrónica” en la asignatura “Electrónica Programable” de la Universidad nacional de San Luis. Esta asignatura está incluida en el plan de estudio de dicha carrera y tiene como objetivo principal proporcionar diversas herramientas implementadas en Hardware y Software Libre (HSL) para poder resolver situaciones problemáticas de la vida real. Los docentes de la cátedra propusieron desarrollar proyectos que requieren la utilización de diferentes disciplinas donde intervengan principalmente la electrónica y la programación. Durante el desarrollo se utilizó el sistema operativo GNU/Linux, el IDE Arduino y la aplicación Fritzing para el armado del circuito electrónico. El prototipo desarrollado consistió en la utilización de diferentes componentes electrónicos (interruptores, sensor de gas, sensor de llama, sensor de luz, sensor de movimiento), lector NFC con una tarjeta y llavero RFID, pantalla LCD con módulo I2C, placa Arduino Mega con shield Ethernet y una antena WIFI. El docente tutor guía a los alumnos durante el recorrido que dura aproximadamente dos meses aproximadamente para la construcción y programación del prototipo. A continuación se visualizan el esquema del proyecto realizado:



La construcción de la maqueta de la vivienda fue realizada en madera y la distribución de los espacios y ubicación de los sensores y actuadores es la siguiente:





Para cumplimentar con los protocolos que necesita un proyecto de IoT se utilizó la plataforma Blink. Esta plataforma permite crear una interfaz gráfica proporcionando un conjunto adecuado de widgets para visualizar el estado de diversos sensores y actuadores del proyecto. Todos los recursos creados fueron a través de Prácticas Educativas Abiertas (PEA).

Valoración de la experiencia

La utilización del ABP durante la construcción del prototipo IOT permitió desarrollar actividades STEM con la plataforma abierta Arduino. Los estudiantes aprendieron a investigar y resolver situaciones problemáticas, generando recursos con PEA. La metodología STEM potencia a los estudiantes el pensamiento computacional, el cual permite desarrollar habilidades en el pensamiento crítico, desarrollar algoritmos en la búsqueda de una solución para que permita resolver situaciones problemáticas. La incorporación de esta metodología en la universidad permite motivar a los estudiantes con prácticas que promuevan la capacidad de plantear y dar soluciones ante una problemática actual con soluciones profesionales.

Citas

Aliverti, P. (2016). *Electrónica para makers, Guía completa*. Marcombo

Arduino (2024). *Plataforma de desarrollo Arduino*. www.arduino.cc

Blink (2024). *Plataforma IOT Blink*. [Www.blink.io](http://www.blink.io)

Fritzing (2024). *Software de diseño Fritzing*. www.fritzing.org

Inkscape (2024). *Software vectorial Inkscape*. www.inkscape.org

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



- López Gamboa, M. V., Córdoba González, C., & Soto Soto, J. F. (2020). Educación *STEM/STEAM: Modelos de implementación, estrategias didácticas y ambientes* de aprendizaje que potencian las habilidades para el siglo XXI
- Porcuna López, P. (2016). *Robótica y Domótica básica con Arduino*. Editorial RA-MA
- Wing, J. M. (2006). Computational Thinking. *Communications of the ACM*, 49(3), 33-35. <https://doi.org/10.1145/1118178.1118215>



Enseñanza de las Ciencias mediante literatura de terror

Mgter. Esp. Lic. Prof. Coronel Jorge Fabián
Universidad Nacional del Chaco Austral
fabicoronel@uncaus.edu.ar

Resumen

Se propone generar interés por la ciencia a partir de intervenciones en forma de cuentos de terror originales, pero principalmente usar como base a la Filosofía de la ciencia como parte de procesos en cuanto a la construcción de modelos y modelización en la ciencia escolar. Es decir que, para llevar a cabo el desarrollo del proyecto se centrará principalmente en perspectivas históricas y filosóficas que pueden contribuir a una enseñanza actualizada de las ciencias.

Si bien hay varios enfoques filosóficos para determinar lineamientos dentro de la enseñanza de las ciencias, en el presente trabajo se tomará como eje la “concepción semanticista” (dentro de la corriente representacional o modelística), escuela que constituye uno de los enfoques más fructíferos de las últimas décadas para el análisis epistemológico de la ciencia, y que recientemente ha concitado la atención de los investigadores en didáctica de las ciencias” (Adúriz-Bravo y Ariza, 2014, p. 25)

Palabras claves: Filosofía de la ciencia, concepción semántica, enseñanza de las ciencias, escuela.

Abstract

With this Project is proposed to generate interest in science through interventions in the form of original horror stories, but mainly to use the Philosophy of science as a basis as part of processes regarding the construction of models and modeling in school science. That is to say, to carry out the development of the project it will focus mainly on historical and philosophical perspectives that can contribute to updated science teaching.

Although there are several philosophical approaches to determine guidelines within science teaching, in the present work the “semanticist conception” (within the representational or modeling current) will be taken as the axis, a school that constitutes one of the most fruitful approaches of recent decades for the



epistemological analysis of science, and which has recently attracted the attention of researchers in science didactics"

Keywords: Philosophy of science, semanticist conception, science teaching, school

133

Introducción:

Uno de los pilares del enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) lo constituye la llamada *Filosofía de la Ciencia*. Ésta es, a grandes rasgos, una meta-disciplina en la que se analizan y clarifican los conceptos y teorías de las ciencias.

La importancia de este enfoque, y considerando las palabras de Gordillo (2017), es que actualmente se precisa:

Que la ciencia resulte atractiva e interesante para los ciudadanos [...].

Del interés que se pueda despertar en las primeras edades depende que sean más (y más creativos) quienes se planteen la posibilidad de dedicarse a la ciencia en el futuro. Pero también que sean más (y más formados) los que entiendan las claves del mundo en el que vivimos y participen responsablemente en él. Porque la ciencia no es solo un posible destino profesional para unos pocos. Es también un elemento básico en la educación y en la vida de todos (Gordillo, 2017, p. 5)

Es por ello que desde este proyecto se plantea el siguiente interrogante: ¿Cuál es el impacto generado en base a intervenciones didácticas apoyadas en narrativas de terror y misterio originales, sobre las concepciones de modelos y modelización (Reflexiones metacientíficas) en estudiantes de una unidad educativa de la Provincia del Chaco (Presidencia Roque Sáenz Peña)?

Se propone generar interés por la ciencia a partir de intervenciones en forma de cuentos de terror originales, pero principalmente usar como base a la Filosofía de la ciencia como parte de procesos en cuanto a la construcción de modelos y modelización en la ciencia escolar. Es decir que, para llevar a cabo el desarrollo del proyecto se centrará principalmente en perspectivas históricas y filosóficas que pueden contribuir a una enseñanza actualizada de las ciencias.



Corrientes actuales sobre la enseñanza de las ciencias buscan incorporar otros discursos o contenidos (además de los disciplinares) que promuevan posturas más actuales y enriquecidas acerca del conocimiento científico. Estos contenidos provienen principalmente de las metaciencias (Matthews, 1994).

Así es que, si bien hay varios enfoques filosóficos para determinar lineamientos dentro de la enseñanza de las ciencias, en el presente trabajo se tomará como eje la “concepción semanticista” (dentro de la corriente representacional o modelística), escuela que constituye uno de los enfoques más fructíferos de las últimas décadas para el análisis epistemológico de la ciencia, y que recientemente ha concitado la atención de los investigadores en didáctica de las ciencias” (Adúriz-Bravo y Ariza, 2014, p. 25).

Corrientes actuales sobre enseñanza de las ciencias buscan incorporar otros discursos o contenidos (además de los disciplinares) que promuevan posturas más actuales y enriquecidas acerca del conocimiento científico. Estos contenidos provienen principalmente de las metaciencias (Matthews, 1994). En este sentido, disciplinas como la filosofía de la ciencia o la historia de la ciencia, iniciaron desde finales de los 80’ acercamientos explícitos a la didáctica de las ciencias (Duschl 1985).

Con el proyecto de investigación “Modelos y modelización científica en el nivel medio: Concepciones y estrategias metacientíficas en estudiantes del Chaco” nos proponemos el siguiente problema de investigación: ¿Cuál es el impacto generado por las intervenciones didácticas apoyadas en narrativas de terror y misterio originales, sobre las concepciones de modelos y modelización (Reflexiones metacientíficas) en estudiantes de una unidad educativa de gestión privada de la Provincia del Chaco (Presidencia Roque Sáenz Peña)?

Con el mismo se espera obtener una serie de resultados que constituirán una base para identificar necesidades y promoción de actividades orientadas a la reflexión metacientífica promoviendo, a su vez, avances en los acercamientos entre la didáctica, la historia y filosofía de la ciencia a través de indagaciones acerca de modelos y modelización en ciencias.



Precisando de manera más específica, y atendiendo a la familia semántica, los modelos son el centro de la parte aplicativa de una teoría y forman un conjunto que se puede identificar usando las leyes de esa teoría (Moulines, 1982; Díez y Moulines 1999; Lorenzano, 2008). Los modelos son “proyecciones” de la teoría al mundo, o sus realizaciones posibles; constituyen los correlatos formales (teóricos) de los hechos reales que la teoría pretende explicar (Moulines, 1982). Mientras que la modelización consiste en aplicar, explicar, ejemplificar y construir modelos como actividades implícitas de un proceso que representa de manera aproximada lo que se realiza en la actividad científica. De esta forma, el proceso de modelización incluye crear de manera original a los modelos científicos, argumentando y explicando fenómenos mediante relaciones de subsunción (Balzer, Moulines y Sneed, 1987) o similitud (Giere, 1988) entre un fenómeno y un modelo teórico disponible.

De esta forma, con el presente proyecto, se busca promover la construcción de concepciones adecuadas sobre la ciencia basadas en la modelización. Para ello se buscará explorar las concepciones sobre modelos y modelización que tienen los estudiantes del nivel medio, buscando la caracterización y valoración que tienen los y las estudiantes sobre las reflexiones metacientíficas fomentadas como producto del uso de intervenciones didácticas diseñadas en base a las narrativas del género literario de terror y misterio en ciencia utilizadas.

Así, se buscará fomentar contenidos teórico-prácticos desde un modelo metacientífico reconocible en el desarrollo de actividades innovadoras interviniendo y promoviendo reflexiones metacientíficas en clases de una unidad educativa de gestión privada de la Provincia del Chaco (Presidencia Roque Sáenz Peña)

Desarrollo:

Corrientes actuales sobre enseñanza de las ciencias buscan incorporar otros discursos o contenidos (además de los disciplinares) que promuevan posturas más actuales y enriquecidas acerca del conocimiento científico. Estos contenidos provienen principalmente de las metaciencias (Matthews, 1994). En este sentido, disciplinas como la filosofía de la ciencia o la historia de la ciencia, iniciaron desde



finales de los 80' acercamientos explícitos a la didáctica de las ciencias (Duschl 1985).

Con el proyecto de investigación “Modelos y modelización científica en el nivel medio: Concepciones y estrategias metacientíficas en estudiantes del Chaco” nos proponemos el siguiente problema de investigación: ¿Cuál es el impacto generado por las intervenciones didácticas apoyadas en narrativas de terror y misterio originales, sobre las concepciones de modelos y modelización (Reflexiones metacientíficas) en estudiantes de una unidad educativa de gestión privada de la Provincia del Chaco (Presidencia Roque Sáenz Peña)?

Con el mismo se espera obtener una serie de resultados que constituirán una base para identificar necesidades y promoción de actividades orientadas a la reflexión metacientífica promoviendo, a su vez, avances en los acercamientos entre la didáctica, la historia y filosofía de la ciencia a través de indagaciones acerca de modelos y modelización en ciencias.

Precisando de manera más específica, y atendiendo a la familia semántica, los modelos son el centro de la parte aplicativa de una teoría y forman un conjunto que se puede identificar usando las leyes de esa teoría (Moulines, 1982; Díez y Moulines 1999; Lorenzano, 2008). Los modelos son “proyecciones” de la teoría al mundo, o sus realizaciones posibles; constituyen los correlatos formales (teóricos) de los hechos reales que la teoría pretende explicar (Moulines, 1982). Mientras que la modelización consiste en aplicar, explicar, ejemplificar y construir modelos como actividades implícitas de un proceso que representa de manera aproximada lo que se realiza en la actividad científica. De esta forma, el proceso de modelización incluye crear de manera original a los modelos científicos, argumentando y explicando fenómenos mediante relaciones de subsunción (Balzer, Moulines y Sneed, 1987) o similitud (Giere, 1988) entre un fenómeno y un modelo teórico disponible.

De esta forma, con el presente proyecto, se busca promover la construcción de concepciones adecuadas sobre la ciencia basadas en la modelización. Para ello se buscará explorar las concepciones sobre modelos y modelización que tienen los estudiantes del nivel medio, buscando la caracterización y valoración que tienen los



y las estudiantes sobre las reflexiones metacientíficas fomentadas como producto del uso de intervenciones didácticas diseñadas en base a las narrativas del género literario de terror y misterio en ciencia utilizadas.

Así, se buscará fomentar contenidos teórico-prácticos desde un modelo metacientífico reconocible en el desarrollo de actividades innovadoras interviniendo y promoviendo reflexiones metacientíficas en clases de una unidad educativa de gestión privada de la Provincia del Chaco (Presidencia Roque Sáenz Peña).

Conclusiones

Desde el presente proyecto nos propusimos diseñar narrativas como intervenciones didácticas para la presentación y representación de la ciencia y la modelización proveyendo escenarios y ambientaciones literarias que contextualizan la reflexión metacientífica. Esto, a su vez, nos permitiría caracterizar la valoración que tienen los estudiantes sobre las reflexiones metacientíficas fomentadas como producto del uso de tales intervenciones didácticas en base a las narrativas del género literario de terror y misterio en ciencia utilizadas.

El enfoque que se consideró en el presente trabajo y los resultados obtenidos sugieren que su aplicación progresiva en diferentes escenarios podría permitir acumular experiencias que, con su formalización permitiría el fomento de reflexiones metacientíficas sobre los modelos y la modelización en estudiantes del nivel medio.

Considerando que las corrientes actuales sobre enseñanza de las ciencias buscan incorporar otros discursos o contenidos (además de los disciplinares) que promuevan posturas más actuales y enriquecidas acerca del conocimiento científico, los contenidos que se propongan deben provenir principalmente de las metaciencias (Matthews, 1994) y las formas en las cuales se incorporen deben ser adecuadas a los niveles de estudio y los contextos de aplicación. Este proyecto buscó incorporar tanto la estrategia (escritura literaria) como el fundamento (imágenes de ciencia contemporáneas) en los procesos de la enseñanza de las ciencias. El objetivo general del proyecto fue cumplido en tanto fueron evaluadas las intervenciones didácticas basadas en narrativas de terror y misterio para el



fomento de reflexiones metacientíficas. Esta estrategia, por los resultados obtenidos, resultaría sugerente para la construcción de imágenes de la ciencia adecuadas.

Mediante el presente proyecto se logró promover la construcción de contenidos teórico-prácticos desde un modelo metacientífico reconocible en el desarrollo de actividades innovadoras interviniendo y promoviendo reflexiones metacientíficas en clases de una unidad educativa de gestión privada de la Provincia del Chaco (Presidencia Roque Sáenz Peña). Aunque este acercamiento a la implementación de estrategias para analizar la ciencia y los modelos y modelización usando narrativas de terror y misterio ha sido explorada, este estudio contribuye en la recopilación de datos acerca de que el uso de intervenciones didácticas, en este caso basadas en narrativas del género literario de terror y misterio, contribuye al tratamiento didáctico de las concepciones sobre la ciencia.

Las intervenciones con el diseño y usos de narrativas del género citado lograron el fomento de reflexiones metacientíficas, y sobre los modelos y la modelización en estudiantes del nivel medio proveyendo escenarios y ambientaciones literarias que contextualizan la reflexión metacientífica.

Cuando se proveyeron los escenarios y ambientaciones literarias que contextualizan la reflexión metacientífica, se produjo una valoración en general adecuada sobre las reflexiones metacientíficas.

Es interesante ver la forma en que se produjeron cambios en la forma de visualizar a la persona que hace ciencia. Ya que en la última etapa aparecieron dibujos de científicas, donde una de las estudiantes planteó que “las mujeres científicas pueden ser más cuidadosas y mejores en su trabajo que los hombres que hacen ciencia”.

De esta forma, este trabajo presenta una estrategia novedosa, que retoma ideas utilizadas por diversos autores para representar el proceso de innovación didáctica, aplicándolas al proceso de diseño e implementación de acciones educativas para impactar tanto en el aprendizaje de representaciones científicas sobre el mundo, como en las concepciones metacientíficas sobre los modelos y la modelización en ciencias por parte de los estudiantes.



Además, en consonancia con lo mencionado en líneas anteriores, se buscó explorar intervenciones didácticas en forma de narrativas literarias para analizar el impacto generado en base a intervenciones didácticas apoyadas en narrativas de terror y misterio originales, sobre las concepciones de modelos y modelización (Reflexiones metacientíficas) que puedan ser aplicados a las clases de ciencia.

Citas

- Adúriz-Bravo, (2000) *La didáctica de las ciencias como disciplina*. I Ediciones Universidad de Salamanca Enseñanza, 17-18, 1999-2000, pp. 61-74
- Adúriz-Bravo, (2002) *Acerca de la didáctica de las ciencias como disciplina autónoma*. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, Vol. 1, Nº 3, pp.130-140.
- Adúriz-Bravo, A. (2001) *Integración de la epistemología en la formación del profesorado de ciencias*. Bellaterra: UAB. Recuperado el 1 de noviembre de 2008 de <http://www.tesisenxarxa.net/TDX-1209102-142933>
- Adúriz-Bravo, A. (2003), “*La muerte en el Nilo’: una propuesta para aprender sobre la naturaleza de la ciencia en el aula de ciencias naturales de secundaria*”, en Adúriz-Bravo, A., Perafán, G.A. & E. Badillo (comps.), *Actualización en didáctica de las ciencias naturales y las matemáticas*, Bogotá: Editorial Magisterio, pp. 129-138.
- Adúriz-Bravo, A. (2005). *Una introducción a la naturaleza de la ciencia: La epistemología en la enseñanza de las ciencias naturales*. Buenos Aires: Fondo de Cultura Económica.



- Adúriz-Bravo, A. (2005a), *“Que naturaleza de la ciencia debemos saber los profesores de ciencias. Una cuestión actual de la investigación didáctica”*, *Tecné, Episteme y Didaxis*, Número extra: 22-33.
- Adúriz-Bravo, A. (2009), *“Hacia un consenso metateórico en torno a la noción de modelo con valor para la educación científica”*, *Enseñanza de las Ciencias*, número extra VIII: 2616-2620.
- Adúriz-Bravo, A. (2013), *“A Semantic View of Scientific Models for Science Education”*, *Science & Education* 22(7): 1593-1611.
- Adúriz-Bravo, A. (2020). *“Contributions to the nature of science. Scientific investigation as inquiry, modeling, and argumentation”*. En El-Hani, C., Pietrocola, M., Mortimer, E. y Otero, M. (Eds.). *Science Education Research in Latin America (Cultural and Historical Perspectives on Science Education)* (pp. 394–425). Netherlands: Brill | Sense.
- Adúriz-Bravo, A., Ariza, Y., & Cardoso, N. (Diciembre 2011). *Referencias epistemológicas en la construcción de una "naturaleza de la ciencia" para la alfabetización científica. Revista Chilena de Educación Científica*, 28-33.
- Cano Padilla, L. (2006). La importancia de la filosofía de la ciencia en el currículo de la enseñanza de las ciencias. *Ixtli. Revista Latinoamericana de Filosofía de la Educación*. 3(5). 11-30
- Cárdenas V. (2010) *La relación entre semántica y sintaxis desde la perspectiva de la producción de lenguaje escrito*, Editorial Scielo, http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-12002010000100008



- Chalmers, A. (2010). *¿Qué es esa cosa llamada ciencia?* Madrid-España: Siglo XXI España.
- Chambers D. (1983) *Stereotypic images of the scientist: The draw-a-scientist test*. Social studies of science. Deakin University. Australia.
- Moulines, C. U. (1975), "A Logical Reconstruction of Simple Equilibrium Thermodynamics", *Erkenntnis* 9(1): 101-130.
- Moulines, C.U. (1982). *Exploraciones metacientíficas*. Alianza Universidad textos. Madrid. España.
- Sutton, Clive (2003). "Los profesores de Ciencias como profesores de lenguaje". En Revista de Enseñanza de las Ciencias Nro 21 (1), Barcelona, Universidad Autónoma.
- Tamayo M. (1999) *El proyecto de investigación*. INSTITUTO COLOMBIANO PARA EL FOMENTO DE LA EDUCACIÓN SUPERIOR. Módulo 5.
- Toulmin, S. (1977). *La comprensión humana, 1: El uso colectivo y la evolución de los conceptos*, Madrid, Alianza (original de 1972).
- Vigotsky, L. (1988). El desarrollo de los procesos psicológicos superiores. México: Crítica Grijalbo. Cap. 4 y 6.
- Zilsel, E. (1941). "Sociological roots of science", *American Journal of Sociology* 47 (2), pp. 544-62.

Propuesta para optimizar los procesos en una embotelladora de agua

Salinas Gamboa, José German
Universidad Privada Antenor Orrego
germansalinas@yahoo.es

Céspedes Tejada, María Alejandra
Universidad Privada Antenor Orrego
mcespedest1@upao.edu.pe

De La Cruz Estrada, Luis Emilio
Universidad Privada Antenor Orrego
mcespedest1@upao.edu.pe

Gonzales Narro, Arissa
Universidad Privada Antenor Orrego
agonzalesn4@upao.edu.pe

Gutierrez Römer, Joaquin Emilio
Universidad Privada Antenor Orrego
jgutierrezr14@upao.edu.pe

Perú

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: superior

Resumen

Este artículo explora estrategias y tecnologías destinadas a optimizar las operaciones en plantas embotelladoras de agua, con un enfoque en mejorar la



eficiencia y la calidad del producto, al tiempo que aborda desafíos de sostenibilidad. Los temas clave incluyen metodologías de optimización de procesos como Manufactura Esbelta y Seis Sigma, la integración de tecnologías avanzadas como IoT e Industria 4.0, y la implementación de sistemas de gestión de calidad como ISO 9001 y HACCP. Además, el estudio investiga la adopción de fuentes de energía renovables, innovaciones en envasado y almacenamiento, y avances en gestión logística y de inventarios. Casos de estudio ilustran implementaciones exitosas, resaltando los beneficios de estas estrategias en la reducción del impacto ambiental, la mejora de la eficiencia operativa y el cumplimiento de las demandas del consumidor de productos de agua embotellada de alta calidad.

Palabras clave: Six Sigma, Industria 4.0, energías renovables, sostenibilidad, calidad del agua.

Abstract

This article examines key strategies to enhance efficiency and quality in water bottling plants, focusing on methodologies such as Lean Manufacturing and Six Sigma. It discusses the impact of Industry 4.0 and the Internet of Things (IoT) on process optimization, alongside the implementation of quality management systems like ISO 9001 and HACCP to ensure rigorous standards. The use of analytical technologies such as Minitab for improved decision-making and the adoption of sustainable practices, including renewable energies and eco-friendly packaging materials, to mitigate environmental impact are also highlighted. These strategies position bottling companies to effectively compete in today's global market.

Keywords: Six Sigma, Industry 4.0, renewable energy, sustainability, water quality).

Propósito:

Este artículo explora estrategias y tecnologías destinadas a optimizar las operaciones en plantas embotelladoras de agua, con un enfoque en mejorar la eficiencia y la calidad del producto, al tiempo que aborda desafíos de sostenibilidad.

Descripción:

Sabemos que el agua tiene que cumplir con restricciones técnicas y normativas ajustadas para el apropiado consumo de las personas. De acuerdo con las Naciones Unidas, aproximadamente 1000 niños fallecen diariamente a causa de enfermedades diarreicas relacionadas con la falta de higiene. Se estima que, a nivel



mundial, la contaminación del agua potable es responsable de muertes por diarrea de al menos 502000 muertes. Es por esto que La Asociación Americana de Salud Pública (APHA) establece que el agua de calidad básica es aquella que puede ser consumida sin riesgos bacteriológicos, es decir, que no contiene microorganismos patógenos provenientes del intestino o parásitos intestinales [2]. Hadiyantino destaca la diferencia de este tipo de industria, dedicada al consumo de las personas, en la calidad que demandan los consumidores, características del producto, seguridad y costos [3]. Además, la innovación y optimización de los procesos en las empresas incrementa la productividad general del sector manufacturero, incluso cuando existen distorsiones en el mercado [4]. Para ello y que se pueda cumplir con los requisitos básicos para el embotellamiento de agua y además mejorar la eficiencia en la producción, se hace necesario evaluar conjunto de herramientas que se puedan aplicar a este tipo de industrias. La aplicación de metodologías como Lean Manufacturing y Six Sigma en las plantas embotelladoras de agua ha demostrado ser fundamental para mejorar la eficiencia operativa y reducir costos. La adopción de estas prácticas ha permitido identificar y eliminar desperdicios, optimizar procesos y mejorar la calidad del producto final de manera consistente.

Valoración de la experiencia

La industria del agua embotellada consume grandes volúmenes de agua, tanto para el envasado como para la higiene y conservación de los equipos. “La extracción intensiva de este recurso, sin una adecuada rehabilitación de las zonas explotadas, ha provocado graves daños ambientales. Como consecuencia, se observan áreas desprovistas de vegetación, con alteraciones topográficas y un evidente deterioro tanto físico como visual del entorno. Lo que también ocasiona conflictos sociales con los agricultores de la zona, por la naturaleza de los procesos de extracción” [18].



Citas

- [1] F.R. RICAURTE, "Optimización de los procesos que se desarrollan en la empresa sadinsa s.a", Dspace. Accedido: "20/06/24"
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6518/1/UPS-GT000568.pdf>
- [2] E. Quintero (2018). Calidad microbiológica de agua envasada en El Salvador 2014 - 2015. Revista ALERTA, 2-9.
- [3] Hadiyanto, R.M., van Straten, G., van Boxtel, A. J. B., & Esveld, D.C., Multi-objective optimization to improve the product range of baking systems., Journal of Food Process Engineering, Vol. 32, No. 1, 2009, pp. 709-729.
- [4] D. Xiaoyong; S. Zao y L. Hang (2018). Disentangling the effects of endogenous export and innovation on the performance of Chinese manufacturing firms. China
- [5] M. García, C. Quispe, L. Ráez. Mejora continua de la calidad en los procesos. Industrial Data. Vol. 6, No. 1, pp. 89-94, 2023 [en línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=81606112>
- [6] H. Gutiérrez, Calidad Total y Productividad, 3ra ed. D.F., México: McGraw-Hill, 2010.
- [7] H. Felizzola Jiménez, A. Hualpa Zuñiga, C. Arango Londoño, J. Rodríguez Rativa, M. Rodríguez Cortes, "Aplicación de Seis Sigma para la Reducción de Defectos en la Fabricación de Muebles de Madera en una PYME," *Dirección y Organización*, vol. 0, no. 81, pp. 52-68, 2023, doi:



<https://doi.org/10.37610/dyo.v0i81.652>. [En Línea]. Disponible:

<https://revistadyo.es/DyO/index.php/dyo/article/view/652/674>

146

[8] J. A. B. Quijada, *Lean Manufacturing*, 1st ed. Málaga, Andalucía, España: Editorial Elearning S.L., 2019, pp. 9-12.

[9] "Internet of Things (IoT)," Cisco. Accedido: 19 junio, 2024. [En línea]. Disponible https://www.cisco.com/c/dam/global/es_mx/solutions/executive/assets/pdf/internet-of-things-iot-ibsg.pdf

[10] V. Tapia, "Industria 4.0 – Internet de las Cosas," *Revista UTCiencia*, vol. 1, no. 1, pp. 51-60, 2017. [Online]. Disponible: <http://investigacion.utc.edu.ec/index.php/utciencia/article/view/6>

[11] D.A. Pérez Aguilar, C. Cabrera Marín, C. Cacho Gutierrez, E. Paz-Lozano, J. Rudas-Cotrino, P. Sagastegui La Torre, M.M. Rodríguez, "The importance of using simulations in industrial process automation: a case study in a water bottling company," presentado en la LACCEI International Multi-conference for Engineering, Education and Technology, 2023-Jul.

[12] R. Amar, K., M. Rusman, "PLAN-DO-CHECK-ACTION (PDCA) Based Approach to Reduce Machine Downtime by Proposing Design of Machine Component: The Case of a Bottled Water Company," en *International Journal of Industrial Engineering: Theory Applications and Practice*, vol. 30, no. 5, pp. 1228-1245, 2023.



[13] "ISO 9001:2015," ISO. Accedido: 19 junio, 2024. [En línea]. Disponible en:

<https://www.iso.org/es/contents/data/standard/06/20/62085.html>

[14] "NORMA HACCP," Accedido: 19 junio, 2024. [En línea]. Disponible en:

http://www.digesa.minsa.gob.pe/norma_consulta/proy_haccp.htm

[15] Minitab, LLC. (2023). Minitab. [Software]. Recuperado de

<https://www.minitab.com/>

Economic Review, 50, 42-58. <https://doi.org/gd3s5z>

[16] A. Ríos ; J. Guamán; C. Vargas, "Análisis de la Implementación de una

Estrategia de Reducción del Consumo Energético en el Sector Residencial del Ecuador: Evaluación del Impacto en la Matriz Energética".Revista

Técnica "energía". Accedido: "20/06/2024". [En línea]. Disponible en:

<https://revistaenergia.cenace.gob.ec/index.php/cenace/article/view/328/313>

[17] C. A. Bolaños; G. Gomez, "Metodología para la implementación de sistemas

fotovoltaicos con almacenamiento para pequeñas industrias", Revista Tecnología en Marcha, vol.36 n.1 Cartago Jan./Mar, 2023.

<http://dx.doi.org/10.18845/tm.v36i1.5843>. [Online]. Disponible: [www.](http://www.Scielo.com)

[Scielo.com](http://www.Scielo.com)

[18] C. Vallejos; G. Navarro, "Propuesta de estrategias de restauración ecológica

en áreas afectadas por extracción de áridos en Punata (Cochabamba, Bolivia)", Acta Nova, vol.9 no.3 Cochabamba nov, 2019. Disponible:

www.Scielo.com



- [19] J. A. Zapata; A. R. Vélez; M. D. Arango. "Mejora del proceso de distribución en una empresa de transporte" .Redalyc. Accedido: "22/06/2024". [En línea]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=456063405009>
- [20] Y, Sanchez; L. Trujillo; M. Marquéz; J. A. Pancorbo. " Planificación del Sistema de Inventarios. Caso de Estudio Photoclub Flash, División Comercial Hicacos", Economía y Negocios, vol.14 no.1 Quito ene./jun, 2023. <https://doi.org/10.29019/eyn.v14i1.1092>. [Online]. Disponible: www.Scielo.com
- [21] Rosales, J. (30 de enero de 2024). Guía Técnica del Mantenimiento Preventivo. *Fractal.com*. <https://www.fractal.com/es/guias-mantenimiento/mantenimiento-preventivo>
- [22] Pérez, SMH (2013). Elaboración de un manual de mantenimiento preventivo de la embotelladora de agua osmopurificada tepetchia [Instituto Tecnológico de Tuxtla]. <http://repositoriodigital.tuxtla.tecnm.mx/xmlui/bitstream/handle/123456789/712/48404.pdf>



Relato de experiencias: o impacto das simulações no projeto academia STEM

Barrera Kalhil, Josefina
Universidade do Estado do Amazonas
Email:jbkalhil@uea.edu.br
Manaus, Brasil

A experiencia foi realizada no ensino médio nas Escolas publicas de Manaus, Amazonas, Brasil

Resumen

O trabalho tem como objetivo mostrar o impacto das simulações dentro do projeto Academia STEM, particularmente do pilar atração, utilizar notebook e tablet assim como os módulos de Arduino para simular o funcionamento de um semáforo e de um LED, utilizando o programa TINKERD, e depois montar os mesmos circuitos experimentalmente. Os resultados apresentados demonstram a necessidade de mais projetos deste tipo nas escolas para suprir as carências próprias das escolas públicas. A experiencia é muito interessante e gratificante tanto para os alunos, professores e mentores.

Palavras chave: STEM, simulações e Arduino.

Abstract

The aim of this work is to show the impact of simulations within the Academia STEM project, particularly the attraction pillar, using a notebook and tablet as well as Arduino modules to simulate the operation of a traffic light and an LED, using the TINKERD program, and then assemble the same circuits experimentally. The results presented demonstrate the need for more projects of this type in schools to meet the needs of public schools. The experience is very interesting and rewarding both for students, teachers and mentors..

Keywords: STEM; Simulações; Arduino.: STEM; Simulações; Arduino.



Propósito:

O Pilar Atração tem como objetivo atrair os alunos de ensino médio, de escolas públicas da cidade de Manaus-AM, para entrarem na Universidade do Estado do Amazonas nas áreas STEM (do inglês Science, Technology, Engineering and Mathematics), que é um modelo de ensino que engloba quatro áreas do conhecimento: Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática. São ministradas capacitações aos estudantes de ensino médio através dos laboratórios móveis do projeto Academia STEM que se dirigem as escolas públicas de Manaus-AM.

Descripción:

O Simulador de circuitos Tinkercad, é uma ferramenta online e gratuita, desenvolvida pela empresa Autodesk Inc. Onde o objetivo é emular os componentes eletrônicos e o ambiente de programação diretamente no computador. (SANCHES, 2020). A plataforma de simulação é utilizada nas capacitações dos alunos do ensino médio nos laboratórios móveis do projeto, onde entre suas funções permite a utilização para simulação de componentes eletrônicos, como: Arduino, LED's, resistor, protoboard etc., além de possibilitar a criação de objetos por meio da modelagem 3D. Todas essas ferramentas são utilizadas pelos alunos por se tratar de uma plataforma grátis. As novas tecnologias proporcionam oportunidades para a criação de ambientes de aprendizagem, que ultrapassam as possibilidades das ferramentas antigas (livros, quadro...) (RIBEIRO et al., 2003), possibilitando ao aluno realizar em escala menor, controlada seus experimentos, além de utilizar ferramentas que por muitas vezes não podem estar ao seu alcance por conta do valor de compra que para algumas situações é bastante elevado e inviável. O objetivo principal é fazer com que o aluno compreenda que a indústria 4.0, a manufatura digital e as áreas de conhecimento STEM estão presente no seu cotidiano e aproximá-los dessas áreas, e incentivá-los a buscar conhecimentos além dos já aprendidos em sala de aula. Os pilares da educação do século XXI incentivam o protagonismo do aluno no processo de aprendizagem e ao professor seguir à esta solicitação, que este não seja somente um transmissor do conhecimento, mas o incentivador e mediador do aprendizado do aluno. (BANDEIRA et al., 2019)



As aulas nos laboratórios móveis são divididas em 3 partes, a primeira parte, é apresentado o projeto Academia STEM e a Universidade do Estado do Amazonas, a fim de atraí-los para futuramente adentrarem e logo após, é iniciado a jornada do curso. Com uma didática diferente da convencional é ensinado aos alunos os conceitos teóricos sobre a indústria 4.0, internet das coisas e tecnologias digitais, salientado seus benefícios e sua importância para o mundo moderno. No segundo dia, são realizados experimentos práticos que utilizam simulações e ao terceiro e último dia do curso são ministrados conceitos sobre manufatura digital, impressora 3D e máquinas disponíveis para atividades makers. Para o auxílio da fixação dos conteúdos ministrados neste primeiro dia, é realizado desafios com a utilização de quiz, slides interativos, óculos de realidade aumentada que foram produzidos pela equipe de engenharia do pilar atração e dinâmicas para trabalho em equipe.

Na segunda aula, o desafio proposto é a construção de um semáforo com leds, arduino, protoboard, resistores e jumpers, com a ferramenta TinkerCad, os alunos simulam todo o seu trabalho para constatarem o seu funcionamento ou defeito para assim, de fato construir um modelo real. E, para a solução deste desafio são necessários os conceitos básicos de eletrônica e programação que foram ministrados durante o curso. E, ao final da aula, temos os resultados de equipes que tiveram êxito e resolveram o desafio e fazemos o aparato das equipes que não concluíram e reforçamos nossa atenção para a solução do problema, aguçando no estudante a vontade de resolver o que está impedindo da conclusão do desafio.

Após a simulação e a constatação do funcionamento através da simulação, kits de eletrônica básica disponíveis nos laboratórios móveis são distribuídos para as equipes para que, assim como foi realizado na simulação possam realizar o desafio na prática. No terceiro e último dia, é apresentado aos alunos as máquinas para produções de protótipos disponíveis nos laboratórios móveis, onde é ensinado seu funcionamento e sua aplicabilidade no mundo atual.

Após essa aula, é pedido um “feedback” dos estudantes participantes do curso, resultando em respostas satisfatórias sendo elas o interesse mais profundo sobre os temas abordados durante o curso, a vontade de adentrar em algum curso de engenharia na Universidade do Estado do Amazonas, resultando em mão de obra



neste seguimento em nosso país e por último o impacto positivo que o projeto trouxe para suas vidas, possibilitando em novas ideias para suas futuras carreiras profissionais. Sendo assim, tendo êxito na proposta de adentrar estes alunos a essas novas tecnologias emergentes.

152

Valoración de la experiencia

As simulações em ambientes virtuais permitem a integração dos alunos que participam das capacitações nos laboratórios móveis com os meios digitais e simularem no software Tinkercad situações do seu cotidiano, ajudando assim a elucidar e exemplificar os conceitos de indústria 4.0 aprendidas durante as capacitações. Além disso, o contato com plataformas digitais oferece ao aluno novos aprendizados que poderão ser aperfeiçoados após as capacitações por conta que os softwares utilizados são gratuitos e podem ser acessados em qualquer dispositivo. Observar potenciais dificuldades dos alunos participantes das capacitações ao uso de componentes eletrônicos que não estão presentes no seu cotidiano, como: Arduino, resistores, protoboard e etc são dificuldades a serem observadas pelos mentores que fazem parte do Projeto Academia STEM, além de compreender a necessidade de atualização da didática utilizada nas capacitações sempre voltada para a aprendizagem e compreensão dos alunos em sua totalidade, buscando ferramentas e metodologias ativas de aprendizado para que os alunos realmente compreendam os temas abordados. Podemos concluir que as simulações tem impacto direto na compressão dos alunos que participam das capacitações nos laboratórios móveis do projeto Academia STEM acerca dos temas abordados acerca dos conceitos de eletrônica e manufatura aditiva, pois com a realização de experimentos em ambiente virtual utilizando componentes eletrônicos e a realização de modelagem 3D na plataforma do Tinkercad permitindo assim que o aluno possa aplicar esses conceitos e conhecimentos no seu cotidiano.

AGRADECIMENTOS A UEA E AO PROJETO SAMSUNG Agradecemos ao Projeto Academia STEM que é fruto de uma parceria Universidade do Estado do Amazonas (UEA) e a Samsung, é voltado para capacitação e formação profissional, que visa potencializar, de forma consistente, o nível de conhecimento dos recursos humanos



que compõem o ecossistema do Polo Industrial de Manaus (PIM). Propiciam o aumento do interesse pelos cursos de graduação STEM (sigla em inglês para Ciências, Tecnologia, Engenharia e Matemática), reduzindo, assim, as taxas de evasão e reprovação nas universidades, melhorando as competências técnicas dos profissionais que atuarão no PIM, e incrementando a ‘mentalidade’ empreendedora na região. O projeto visa atrair alunos para a carreira de engenharia da UEA, ajudar o aluno calouro a cursar as disciplinas e depois capacitá-los em habilidades solicitadas pelo mercado. Projeto de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) Academia STEM conta com financiamento da Samsung, usando recursos da Lei de Informática para a Amazônia Ocidental (Lei Federal nº 8.387/1991), estando sua divulgação de acordo com o previsto no artigo 39.º do Decreto nº 10.521/2020.

Citas

IGLESIAS, A. G.; PAZIN-FILHO, A. (2015). Emprego de simulações no ensino e na avaliação. *Medicina (Ribeirão Preto)*, [S. l.], v. 48, n. 3, p. 233-240. DOI: 10.11606/issn.2176-7262.v48i3p233-240.

BANDEIRA, Laís Michelle de Souza Araújo; ARAÚJO, Nathalie Rose Ramos da Fonseca; FARIAS, Fernando Lucas de Oliveira; BARROS, Alyana; QUEIROZ, Janice França de; NUNES, Isabel; GUEDES, Luiz. (2019). Instrumento de Avaliação do Software Educacional TinkerCad: uma visão fundamentada na BNCC. In: *WORKSHOP DE INFORMÁTICA NA ESCOLA*, 25, Brasília. Anais [...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2019. p. 1324-1328. SANCHES, W. F. (2020). A utilização do Emulador de Arduino tinkercad para o ensino de lógica de programação e eletrônica. 2020. Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém.



RIBEIRO, A. A.; GRECA, Ileana M. (2003). Simulações computacionais e ferramentas de modelização em educação química: uma revisão de literatura publicada. Quim. Nova, Vol. 26, No. 4, 542-549.

154

National Academy of Science (NAS), National Academy of Engineering (NAE), and Institute of Medicine (IM), (2007). Rising above the Gathering Storm: Energizing and Employing America for a Brighter Economic Future. Washington, DC: National Academies Press.

Bybee, R. W. (2010). Advancing STEM education: A 2020 vision. Technology and Engineering Teacher, 70(1), 30-35

Thibaut, L., et al. (2018). "Integrated STEM education: A systematic review of instructional practices in secondary education." European Journal of STEM Education 3.1.



El Desarrollo de Prototipos como Estrategia de Fortalecimiento de las Competencias Ligadas a la Solución de Problemas y al Pensamiento Computacional

Sánchez Márquez, Juan Antonio
Universidad de Guanajuato, CNMS UG
ja.sanchez@ugto.mx

México

Nivel Medio Superior

Resumen

En este proyecto, los alumnos debieron buscar, procesar y validar información, modelar prototipos iniciales, evaluar sus fallas e incorporar las ideas originales basadas en sus propios procesos creativos, generar consensos y acuerdos al interior de equipos diversos, retroalimentar las propuestas entre pares y presentar sus soluciones frente a grupo. Al final del día los resultados mostraron que el principal reto que identificaron los alumnos fue el de generar acuerdos al interior de los equipos que les permitieran hacer adecuaciones a los prototipos y llegar a las versiones finales de éstos. En este proyecto, los alumnos fueron expuestos a situaciones que emularon ambientes reales de trabajo, en donde ellos debían desarrollar consensos al tiempo que identificaban una ruta sistemática para resolver problemas. Este tipo de proyectos genera un espacio idóneo para que los alumnos asuman roles, se comuniquen eficientemente, aprendan entre ellos y desarrollen soluciones innovadoras bajo un ambiente real de aprendizaje colaborativo. Finalmente, es importante destacar que este proyecto permitió generar una metodología de enseñanza que permitió desarrollar en los alumnos competencias ligadas a la solución de problemas que no sólo les serán de utilidad en su estancia académica, sino que serán de transcendencia a lo largo de su vida.

Palabras clave: Prototipos, Competencias, Pensamiento, Computacional

**Abstract**

In this project, students had to search for, process and validate information, model initial prototypes, evaluate their failures and incorporate original ideas based on their own creative processes, generate consensus and agreements within diverse teams, provide feedback on proposals among peers and present their solutions in front of the group. At the end of the day, the results showed that the main challenge identified by the students was to generate agreements within the teams that would allow them to adjust the prototypes and reach their final versions. In this project, the students were exposed to situations that emulated real work environments, where they had to develop consensus while identifying a systematic route to solve problems. This type of project creates an ideal space for students to assume roles, communicate efficiently, learn from each other, and develop innovative solutions in a real collaborative learning environment. Finally, it is important to highlight that this project allowed the generation of a teaching methodology that allowed students to develop skills linked to problem solving that will not only be useful to them during their academic stay but will also be of transcendence throughout their lives.

Keywords: Prototypes, Competencies, Thinking, Computational

Propósito:

El planteamiento de retos, problemas o desafíos que impliquen la generación de soluciones a partir del desarrollo de prototipos en equipos de trabajo de diversos genera un espacio idóneo para que los alumnos asuman roles, se comuniquen eficientemente, aprendan entre ellos y desarrollen soluciones innovadoras bajo un ambiente real de aprendizaje colaborativo. A partir del presente proyecto, fue posible observar que el trabajo en pequeños grupos potencia el aprendizaje al permitir un mayor nivel de interacción estudiante-estudiante, estudiante-profesor y estudiante-contenido. Al trabajar en grupos colaborativos, los estudiantes aprenden de sus pares y se ayudan y motivan unos a otros a fin de lograr las tareas encomendadas. Sin embargo, es importante señalar que los docentes debemos dedicar tiempo suficiente a pensar y plantear retos que sean de interés para los alumnos. En la medida en que los retos sean más interesantes, lograremos aprendizajes más significativos, mejores niveles de retención del conocimiento y mayores niveles de interacción entre los estudiantes.

Descripción:

Las fases de la implementación se detallan en la figura 1 y 2:



Figura 1. Etapas de la Implementación.

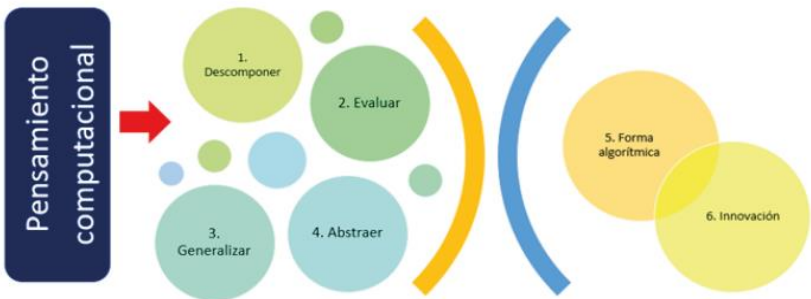


Figura 2. Fundamentos del Pensamiento Computacional.

En este proyecto se evaluó el desarrollo de las competencias ligadas al pensamiento computacional a través de la metodología de aprendizaje basado en el desarrollo de proyectos. El impacto de dichas estrategias se evaluó a través del

Simpósio STEM Miami 2024

De Espectadores a Protagonistas del Cambio STEM en la era de la Inteligencia Artificial



Figura 4. Prototipos desarrollados.

Durante el proceso de desarrollo de los prototipos, los alumnos tuvieron que reunir la información necesaria para cada diseño, organizar esta información en tablas y gráficos, dividir el problema en partes, hacer diseños iniciales para detectar y evaluar fallas, simplificar los elementos del problema y resolverlo incorporando ideas novedosas y originales. Cuando los diseños estuvieron terminados, los alumnos presentaron sus soluciones frente al grupo. Durante las presentaciones, los alumnos se concentraron en dar respuesta a las siguientes preguntas ligadas al pensamiento crítico: ¿quién se beneficia del prototipo?, ¿cuáles son las fortalezas y debilidades del prototipo?, ¿dónde hay conceptos o situaciones similares a las que resuelve el prototipo?, ¿qué desafíos presenta la construcción del prototipo?, ¿por qué es este el mejor o el peor escenario? y ¿cómo se visualiza el prototipo en un futuro? La evaluación de los prototipos se realizó empleando rúbricas basadas en los siguientes elementos: materiales de construcción, conocimiento del modelo, detalles del prototipo, recolección de datos, función del prototipo, adecuaciones (versiones) y el plano y modelo en Fusión 360. Durante las presentaciones, los alumnos, a su vez, contestaron cuestionarios digitales que les permitieron realizar una autoevaluación y una coevaluación del proyecto realizado.

Cuando los diseños estuvieron terminados, nuevamente los alumnos presentaron sus soluciones frente al grupo. Durante las presentaciones, los alumnos se concentraron en dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿cuáles estructuras geométricas presentaron la mejor resistencia a la deformación?, ¿cuáles estructuras soportaron los mayores esfuerzos?, ¿qué combinación de geometría y

de material de construcción presentó el mejor desempeño? y ¿el diseño con el peor desempeño fue el que esperabas? Al finalizar los proyectos, se les pidió a los alumnos que señalaran los indicadores de apropiación a los que, a su juicio, abonaron en mayor medida la realización de los proyectos. Ellos catalogaron los indicadores de mayor a menor contribución, asignando 1 al elemento que más impactó el desarrollo de proyectos y 6 al que tuvo menos impacto. Los resultados obtenidos se muestran en la figura 6.

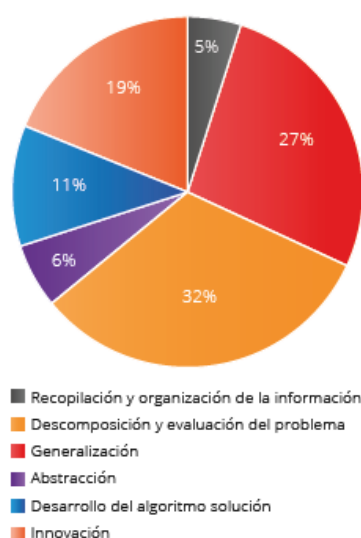


Figura 6. Contribución del desarrollo del proyecto a la promoción de las competencias ligadas al pensamiento computacional.

Valoración de la experiencia

El planteamiento de retos, problemas o desafíos que impliquen la generación de soluciones a partir del desarrollo de proyectos en equipos de trabajo de diversos genera un espacio idóneo para que los alumnos asuman roles, se comuniquen eficientemente, aprendan entre ellos y desarrollen soluciones innovadoras bajo un ambiente real de aprendizaje colaborativo. A partir del presente proyecto, fue posible observar que el trabajo en pequeños grupos potencia el aprendizaje al permitir un mayor nivel de interacción estudiante-estudiante, estudiante-profesor y estudiante-contenido. Al trabajar en grupos colaborativos, los estudiantes aprenden de sus pares y se ayudan y motivan unos a otros a fin de lograr las tareas encomendadas. Sin embargo, es importante señalar que los docentes debemos



dedicar tiempo suficiente a pensar y plantear retos que sean de interés para los alumnos. En la medida en que los retos sean más interesantes, lograremos aprendizajes más significativos, mejores niveles de retención del conocimiento y mayores niveles de interacción entre los estudiantes. En este sentido, debemos promover que los alumnos, cuando se enfrenten a un problema, lejos de frustrarse, encuentren soluciones basadas en la búsqueda y organización de información, en el análisis y evaluación de problemas y en la generalización y diseño de soluciones innovadoras y creativas. Por último, el desarrollo de proyectos basados en los principios del pensamiento computacional permite también el desarrollo de competencias socioemocionales ligadas a la confianza mutua, la comunicación eficaz, la gestión adecuada de conflictos, el reconocimiento y valoración de las diferencias, el valor de la toma de decisiones y el reconocimiento de los objetivos del grupo sobre los individuales.

Citas

1. Caballero, Y.A., & García-Valcárcel, A. (2017). Development of computational thinking skills and collaborative learning in initial education students through educational activities supported by ICT resources and programmable educational robots. In F.J. García-Peñalvo (Ed.), *Proceedings of the 5th International Conference on Technological Ecosystems for Enhancing Multiculturality* (p. 103). New York: ACM. <https://doi.org/10.1145/3144826.3145450>
2. Chen, G., Shen, J., Barth-Cohen, L., Jiang, S., Huang, X., & Eltoukhy, M.M. (2017). Assessing elementary students' computational thinking in everyday reasoning and robotics programming. *Computers and Education*, 109, 162-175. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2017.03.001>



3. Zapotecatl J., (2018), Introducción al pensamiento computacional: Conceptos básicos para todos, amexcop, Academia Mexicana de Computación, México.
4. Barkley E., (2010), Student Engagement Techniques, A Handbook for College Faculty, Wiley, Sn Francisco, United States.
5. López, J.C. (2008). Modelo para Integrar Tecnología en el Currículo-Educadores.
6. Moore, D. (2013). For interns, experience is not always the best teacher. The Chronicle of Higher Education. Recuperado de:
<http://chronicle.com/article/For-Interns-Experience-Isnt/143073/>
7. Puentedura, R. (2006). Transformation, Technology, and Education.



Laboratorios caseros como estrategia didáctica en el aprendizaje de la dinámica, en estudiantes de 10° de la Institución Educativa Indígena San José de Huertas Chicas

Garay Oyola, Judith Esther
Universidad de Sucre – Grupo de Investigación de Estadística y Modelamiento Matemático Aplicado a la Calidad Educativa
Email: judiigaray13@gmail.com

Iriarte Pupo, Alberto de Jesús
Docente: Universidad de Sucre
Email: albertoiriarte4@yahoo.es

Vertel Morinson, Melba Liliana
Docente Titular: Universidad de Sucre – Líder del Grupo de Investigación de Estadística y Modelamiento Matemático Aplicado a la Calidad Educativa
Email: melba.vertel@unisucra.edu.co

Colombia

Nivel educativo: medio.

Resumen

La enseñanza convencional de la Física se centra en la transmisión de conocimientos, descuidando el aprendizaje efectivo del estudiante, lo cual lleva a



problemas de comprensión debido a que muchos educadores no son especialistas en esta ciencia y utilizan métodos tradicionales poco efectivos. El objetivo de esta investigación es evaluar la incidencia de laboratorios caseros en el aprendizaje de la Dinámica en estudiantes de 10° de la Institución Educativa Indígena San José de Huertas Chicas". Para este proyecto, se ha optado por un diseño cuasiexperimental con un solo grupo control, aprovechando comparar resultados antes y después de la intervención, para determinar si la estrategia didáctica implementada afecta al aprendizaje.

El estudio se realizó en la Institución Educativa Indígena San José de Huertas Chicas, ubicada en el corregimiento de Sampués, y la muestra consistió en los estudiantes del grado 10° de dicha institución. Después de cada una de las intervenciones didácticas realizadas para promover el aprendizaje de las leyes de Newton, se analizaron resultados obtenidos en el pre y postest. Se encontró que los resultados en el postest fueron significativamente más altos que en el pretest, lo que indica que las intervenciones didácticas tuvieron un efecto positivo en el aprendizaje.

Palabras clave: Laboratorios caseros, Estrategia didáctica, Aprendizaje, Dinámica, Motivación, Interés, Rendimiento académico

Abstract

The degree project entitled "Home laboratories as a didactic strategy in the learning of Dynamics, in 10th grade students of the Indigenous Educational Institution San José de Huertas Chicas" addresses the problem in the teaching of Physics, specifically in Dynamics. Conventional Physics teaching focuses on the transmission of knowledge, neglecting effective student learning, which leads to comprehension problems because many educators are not specialists in this science and use ineffective traditional methods. The objective of this research is to evaluate the impact of home laboratories on the learning of Dynamics in 10th grade students of the Indigenous Educational Institution San José de Huertas Chicas. For this project, a quasi-experimental design with a single control group has been chosen, taking advantage of the opportunity to compare the results before and after the intervention to determine if the implemented didactic strategy affects the learning of physics. The study was conducted at the Indigenous Educational Institution San José de Huertas Chicas, located in the Sampués district, and the sample consisted of 10th grade students from that institution. After each of the didactic interventions carried out to promote the learning of Newton's laws, the results obtained in the pre and post-tests were analyzed. It was found that the results in the post-test were significantly higher than in the pre-test, indicating that the didactic interventions had a positive effect on learning.

Keywords: Home laboratories, Didactic strategy, Learning, Dynamics, Motivation, Interest, Academic performance.

**Introducción:**

La enseñanza convencional de la Física se centra en la transmisión de conocimientos, descuidando lo más importante que es el aprendizaje del estudiante. Esto conlleva problemas en la comprensión de los educandos, ya que algunos educadores no abordan adecuadamente esta disciplina, principalmente porque no son especialistas en esta ciencia; por lo general son docentes de matemáticas que traen consigo conocimientos muy irrelevantes, ocasionando confusión, generando vacíos en su enfoque pedagógico y limitando la búsqueda de herramientas didácticas efectivas.

Las estrategias didácticas son elementos fundamentales en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que proporcionan un marco estructurado y efectivo para facilitar la adquisición de conocimientos, habilidades y competencias por parte de los estudiantes. Estas estrategias son herramientas dinámicas que permiten al docente adaptarse a las necesidades individuales y grupales de los alumnos, fomentando la participación, el pensamiento crítico y la resolución de problemas. Además, promueven un ambiente de aprendizaje estimulante y motivador, lo que contribuye a mejorar la calidad de la educación y el logro de los objetivos educativos.

El sentido general de esta investigación basada en laboratorios caseros, es que a través de esta estrategia didáctica, se logren propiciar aprendizajes significativos desde la propia experiencia, en la conceptualización y la solución de situaciones que se presenten en la “Institución Educativa Indígena San José de Huerta Chicas, Sampués”, teniendo como herramienta de trabajo la incorporación de materiales reciclables que se utilicen en la realización de laboratorios a realizar, donde el docente se perfile como un mediador, cuya función será dar respuesta a las inquietudes que el ejercicio práctico no logren aclarar los educandos.

Desarrollo:

El interés y la motivación son parte de la enseñanza de las ciencias, si tenemos en cuenta la parte rural de nuestro país vemos que posee una población étnica estimada en unos 6,3 millones entre afrocolombiano e indígenas, generando una



tasa muy alta de analfabetismo en comparación a la población urbana; factor afecta el nivel educativo de los estudiantes, ya que la mayoría de los padres esta poco involucramiento en el proceso Educativo de sus hijos, el apoyo es fundamental para un óptimo desarrollo académico (Wasserman 2021).

La problemática que afecta el grado décimo de esta Institución, consisten en algunas dificultades en el aprendizaje de la física como área de conocimiento. Entre las posibles causas de esta problemática, está la falta de estrategias metodológicas utilizadas por docentes, falta de un laboratorio físico para realizar las prácticas necesarias, poca intensidad horaria que se le dedica a esta área. Esto implica que el estudiante no desarrolle sus capacidades, los escasos recursos didácticos del docente en el aula; tanto, su desempeño es inadecuado al desarrollar la clase de física, lo que genera desinterés en los estudiantes hacia la ciencia. Por lo anterior, es necesario abordar posibles soluciones a esta problemática para así tratar de mitigar los problemas en cuanto al aprendizaje de la dinámica, dichas soluciones deben implicar al profesorado como un factor primordial de la misma, empezando por mejorar e implementar estrategias metodológicas tales como: creación de Laboratorios caseros con sus respectivas guías, con el fin de que puedan relacionar el contexto y la resolución de los problemas dentro del campo de la Didáctica, para así quizás poder garantizar un mayor aprendizaje STEM por parte de los alumnos y motivar a más estudiantes para que se involucren con el estudio de esta rama de la ciencia.

Se implementó una estrategia didáctica encaminada a que los estudiantes adquieran un aprendizaje por descubrimiento y significativo. Para ello, se utilizaron materias reciclables, guías específicas de cada laboratorio y clases teóricas, que contribuyeron en el proceso de esta investigación. La recolección de Datos (observación, encuestas, pruebas de prestes y postes). El análisis estadístico: la prueba U de Mann-Whitney, construcción de gráficos de caja y bigote para denotar la dispersión, y diagramas de barra para datos cualitativos.

Se siente satisfactorio poder ver el avance que obviaron los estudiantes a través de esta estrategia didáctica, ya que se hizo un buen trabajo, como docente me di



cuenta de que estas experiencias significativas ayudan a nuestros estudiantes a despertar sus capacidades científicas.



Se logro un avance significativo dentro del estudiante con respecto a la estrategia, mostrando interés e importancia en el área de la física respecto a la temática estipulada. Estos resultados se pueden observar en las siguientes pruebas estadísticas significativas:



Conclusiones

Los resultados obtenidos durante este proceso de intervención por medio de estrategias didácticas basadas en laboratorios caseros con los estudiantes del grado decimo de la Institución Educativa Indígena San José de Huertas Chicas, muestran que:

1. Se corrobora la teoría de Bruner, que trata del aprendizaje por descubrimiento; dado que el estudiante obtuvo un aprendizaje significativo, significativo porque aprendió a relacionar los conceptos obtenidos con hechos cotidianos y, sobre todo, el aprendizaje basado en esta teoría sirvió para que los educandos pudieran innovar y aportar soluciones a la sociedad. (Bruner 1915).

2. Por medio de la utilización de laboratorios caseros se logró evidenciar el paso de un proceso educativo heteroestructurante a uno auto estructurante (Pozo, 1998).

La investigación alcanzó sus objetivos de identificar las falencias en el aprendizaje de la dinámica, describir la metodología utilizada y lograr la implementación efectiva de laboratorios caseros como estrategia didáctica. Esta estrategia mostró ser una forma efectiva de mejorar la comprensión de la dinámica en los estudiantes, contribuyendo así a su desarrollo académico en esta materia.

Citas

- Arboleda, J. C. (2023). Prácticas pedagógicas, motivación y pensamiento crítico. Revista Boletín Redipe, 12(8), 14–19.
<https://doi.org/10.36260/rbr.v12i8.1986>
- Abdel Rahim Garzón, G. P., & Moreno Villate, M.A. (2022). Uso de Tracker como herramienta de análisis en experimentos caseros para el aprendizaje de la física mecánica. Revista Educación En Ingeniería, 17(34), 1–17.
<https://doi.org/10.26507/rei.v17n34.1203>



- Carneros, P. (2018). Aprendizaje significativo: dotando de significado a nuestros progresos. Psicología y Mente, Universitat de Barcelona. Integrante de las asociaciones KREAR-T y CO-NEIX.
- Castro, E. J. A., Meza, O. B. R., & Rosales, M. Á. (2019). Algunas actividades experimentales como estrategias didácticas para la formación de profesores de física. Dialnet.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7979555>
- Colorado, C. (2015). Participación de los padres: Cómo mantenerse involucrado en las actividades escolares de su hijo. Colorín Colorado.
- Espinosa-Ríos, EA, González-López, KD, & Hernández-Ramírez, LT (2016). Las prácticas de laboratorio: una estrategia didáctica en la construcción de conocimiento científico escolar.
- Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta
- Iriarte Pupo, A. J., Ortega Pérez, Y. D., & Estrada Soto, L. P. (2022). Estrategias didácticas basadas en laboratorios virtuales y presenciales en el aprendizaje de las leyes de Newton. Assensus, 7(12), 94-112.
<https://doi.org/10.21897/assensus.2944>
- Johnson, R. B., & Christensen, L. (2019). Educational research: Quantitative, qualitative, and mixed approaches. Sage Publications.
- Kirk, R. E. (1995). Experimental design: Procedures for the behavioral sciences. Brooks/Cole Publishing Company.



- Latorre, M. (2017). Aprendizaje Significativo y Funcional. Lima / Perú: Universidad Champagnat.
- Moreno, J., y Martínez, N. (2017). Enseñanza de las leyes de Newton en grado décimo bajo la Metodología de Aprendizaje Activo. Revista de Educação em Ciências e Matemática v.13 (26). P.82-101.
- Múnera Aguirre, D. (2018). Las prácticas de laboratorio como estrategia didáctica para el aprendizaje por descubrimiento de las soluciones químicas.
- Patiño García, S. J., & Garzón, J. (2023). Impacto de un Recurso Educativo Digital en el Aprendizaje de las Leyes de Newton. CITAS, 9(2). <https://doi.org/10.15332/24224529.8650> (Original work published 11 de octubre de 2023)
- Peralta, W. (2015). El docente frente a las estrategias de enseñanza aprendizaje. Revista Vinculando, <https://vinculando.org/educacion/rol-del-docente-frente-las-recientesestrategias-de-ensenanza-aprendizaje.html>
- Pozo, J. I. (1989). Teorías cognitivas del aprendizaje. Madrid, España: Ed. Morata.
- Reyes, G. R. B. (2021). El aprendizaje significativo como estrategia didáctica para la enseñanza – aprendizaje. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7927035>
- VYGOTSKY, L. S. (1978). *Mind in Society: Development of Higher Psychological Processes* (M. Cole, V. Jolm-Steiner, S. Scribner, & E. Souberman, Eds.). Harvard University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctvjf9vz4>



Formación Continua Reflexiva y Colaborativa: Un Modelo para Desarrollar Competencias Docentes Universitarias

Valencia, Julia
Atlantic International University AIU y Universidad
Tecnológica del Perú
Julyvalencia2@gmail.com

Perú

Nivel educativo Superior

Resumen

Este estudio propone un modelo teórico de formación continua colaborativa reflexiva, orientado a mejorar las competencias profesionales de los docentes universitarios. Frente a los rápidos cambios en el entorno educativo y laboral, el modelo presenta una estructura bifocal que integra la "Gestión de la Formación Personal Reflexiva" y la "Gestión de la Formación Social Colaborativa Tecnológica". Estas dimensiones buscan no solo fomentar la autogestión y el desarrollo profesional continuo, sino también promover la colaboración efectiva y el uso estratégico de tecnologías, especialmente en áreas como la educación STEM y la triple hélice.

El estudio responde a la necesidad de reducir la brecha entre las competencias actuales de los docentes y las requeridas para liderar entornos de aprendizaje efectivos y adaptativos. El modelo enfatiza una formación que trasciende la simple transmisión de conocimientos, promoviendo habilidades críticas y reflexivas esenciales para la educación superior moderna, con un enfoque particular en disciplinas donde la tecnología y la innovación son cruciales.

Para evaluar la efectividad del modelo, se llevó a cabo una encuesta con estudiantes del cuarto ciclo de la carrera de Administración en la Universidad Tecnológica del Perú. Además, se realizó una dinámica grupal en la que los estudiantes, después de discutir en equipo, identificaron las competencias más relevantes para su desarrollo profesional. La muestra incluyó a 120 estudiantes de



tres cursos específicos. Las competencias seleccionadas fueron publicadas y contrastadas con las dimensiones del modelo.

Los resultados mostraron una alineación significativa entre las competencias valoradas por los estudiantes y las promovidas por el modelo, lo que se traduce en un mayor compromiso y participación activa en el aprendizaje. Esto valida la relevancia del modelo en los contextos educativos actuales, destacando la importancia de integrar prácticas reflexivas y colaborativas apoyadas en herramientas tecnológicas.

La discusión del estudio sugiere que el modelo es adaptable a diversas disciplinas académicas. Se recomienda expandirlo para incluir más elementos digitales interactivos y realizar evaluaciones continuas para asegurar su pertinencia y efectividad en el desarrollo de competencias clave.

En conclusión, este artículo subraya la importancia de modelos educativos innovadores que respondan a las demandas contemporáneas, proporcionando a los docentes universitarios las herramientas necesarias para mejorar sus competencias en un entorno académico en constante cambio.

Palabras clave: Competencia profesional, Formación reflexiva, Aprendizaje colaborativo, Educación STEM, Tecnología educativa

Abstract

This study proposes a theoretical model of continuous collaborative reflective training aimed at improving the professional competencies of university teachers. In response to the rapid changes in the educational and labor environment, the model presents a bifocal structure that integrates "Management of Personal Reflective Training" and "Management of Technological Collaborative Social Training." These dimensions are designed not only to foster self-management and continuous professional development but also to promote effective collaboration and the strategic use of technologies, particularly in areas such as STEM education and the triple helix.

The study addresses the need to close the gap between current teacher competencies and those required to lead effective and adaptive learning environments. The model emphasizes training that goes beyond the simple transmission of knowledge, promoting critical and reflective skills essential for modern higher education, with a particular focus on disciplines where technology and innovation play a key role.

To evaluate the model's effectiveness, a survey was conducted with students in the fourth semester of the Administration program at the Universidad Tecnológica del Perú. Additionally, a group dynamic was organized where students, after team discussions, identified the most relevant competencies for their professional development. The sample included 120 students from three specific courses. The selected competencies were published and contrasted with the model's dimensions. The results showed significant alignment between the competencies valued by students and those promoted by the model, leading to increased engagement and



active participation in learning. This alignment validates the model's relevance in current educational contexts, highlighting the importance of integrating reflective and collaborative practices supported by technological tools.

The study's discussion suggests that the model is adaptable to various academic disciplines. Recommendations include expanding the model to incorporate more interactive digital elements and conducting continuous evaluations to ensure its relevance and effectiveness in developing key competencies.

In conclusion, this article underscores the importance of innovative educational models that respond to contemporary demands, equipping university teachers with the necessary tools to enhance their professional competencies in an ever-evolving academic environment.

Keywords: Professional Competence, Reflective Training, Collaborative Learning, STEM Education, Educational Technology

Propósito:

Evaluar la Efectividad del Modelo Teórico: El objetivo principal es evaluar la efectividad de las dos dimensiones del modelo teórico —Gestión de la Formación Personal Reflexiva y Gestión de la Formación Social Colaborativa Tecnológica— en el desarrollo de competencias profesionales en docentes, comparando los resultados de la encuesta con los principios del modelo.

Identificar la Percepción de los Estudiantes: El paper busca analizar las percepciones de los estudiantes universitarios sobre las competencias clave para su desarrollo profesional y académico, proporcionando una visión sobre cómo esto se alinea con el modelo propuesto.

Proponer Recomendaciones para Mejorar el Modelo: Basado en los resultados, se ofrecerán recomendaciones para ajustar el modelo de formación continua colaborativa reflexiva, asegurando que responda mejor a las necesidades de docentes y estudiantes.

Descripción:

A lo largo de mi carrera como docente en áreas como matemáticas, economía, estadística y dirección de tesis, y mi experiencia como jefe de proyectos, he identificado las competencias que los recién graduados necesitan para destacarse en el mercado laboral. Esta observación, sumada a mis viajes a diferentes países,



me ha llevado a reconocer la importancia de preparar a los estudiantes para enfrentar los desafíos profesionales mediante habilidades prácticas y adaptativas. Con esta finalidad, desarrollé un modelo teórico durante mi etapa doctoral basado en la "Formación Continua Colaborativa Reflexiva", que promueve el desarrollo de competencias a través de dos dimensiones: la personal-reflexiva y la social-colaborativa, integrando la tecnología para conectar la teoría con la práctica.

La Gestión de la formación personal reflexiva promueve la autogestión y reflexión crítica en los docentes, permitiendo que adapten su práctica en tiempo real y mejoren continuamente su desempeño (Schön, 1998). Este proceso es esencial para formar docentes comprometidos con la educación de calidad y el desarrollo integral de sus estudiantes, especialmente en áreas como STEM, donde la actualización constante es fundamental (Naranjo et al., 2017; Valencia, 2023).

Por otro lado, la Gestión de la formación social colaborativa tecnológica enfatiza la colaboración entre docentes, estudiantes y actores educativos. La interacción y el diálogo facilitan el aprendizaje (Vygotsky, 1979), y el uso de tecnologías permite entornos colaborativos efectivos (Garrison y Anderson, 2003). La colaboración es clave para preparar a los docentes en áreas como STEM, donde se requiere una integración efectiva de experiencias prácticas y tecnológicas (Johnson y Johnson, 1999; Fullan, 2007; Valencia, 2023).

En cuanto a la Formación Continua en Educación, se define como un proceso continuo de adquisición y aplicación de nuevas habilidades docentes (Guskey, 2002; Avalos, 2011; Delors, 1996). Este proceso es especialmente importante en áreas como STEM, que requieren una constante evolución de competencias (De Lella, 2015; Valencia, 2023).

Decidí evaluar el modelo mediante una encuesta a los estudiantes en la primera semana del ciclo en la Universidad Tecnológica del Perú, seguida de una dinámica grupal donde los estudiantes discutieron y seleccionaron las competencias más relevantes para su desarrollo profesional. Los resultados fueron clave para ajustar el modelo según las necesidades de los alumnos, reforzando mi compromiso como educador y contribuyendo al diálogo sobre la mejora continua de la educación



universitaria, orientada no solo a pasar exámenes, sino a preparar a los estudiantes para el éxito en sus carreras y su contribución a la sociedad.

175

Valoración de la experiencia

Iniciar el ciclo académico con una encuesta sobre competencias profesionales fue muy valioso, ya que creó un espacio de diálogo y responsabilidad personal desde el inicio. Esta estrategia motivó a la mayoría de los estudiantes a comprometerse más activamente con el curso y su aprendizaje. Tras la encuesta, se realizó una dinámica grupal donde los estudiantes discutieron y definieron competencias clave para su desarrollo profesional, destacando el pensamiento crítico, habilidades tecnológicas, colaboración interdisciplinaria e innovación, especialmente en áreas como STEM. La experiencia confirmó la importancia de involucrar a los alumnos desde el primer momento, potenciando su motivación y compromiso. Considero que esta práctica es enriquecedora y planeo seguir aplicándola y mejorándola en el futuro.

Citas

Avalos, B. (2011). Teacher professional development in teaching and teacher education over ten years. *Teaching and Teacher Education*, 27(1), 10-20.

De Lella, C. (2015). Modelos y Tendencias en la formación docente. Pálido punto de luz Claroscuros en la educación. <http://palido.deluz.mx/articulos/2672>

Delors, J. (1996). Learning: The treasure within. Report to UNESCO of the International Commission on Education for the Twenty-first Century. UNESCO.

Fullan, M. (2007). The new meaning of educational change (4th ed.). Teachers College Press.

Garrison, D. R., & Anderson, T. (2003). E-learning in the 21st century: A framework for research and practice. Routledge.



- Guskey, T. R. (2002). Professional development and teacher change. *Teachers and Teaching*, 8(3), 381-391.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (1999). *Learning together and alone: Cooperative, competitive, and individualistic learning* (5th ed.). Allyn & Bacon.
- Naranjo, A., Galindo, L., Blandon, O. (2017). Las competencias docentes profesionales: Una revisión del sentido desde diferentes perspectivas. *Revista Educación y Pensamiento*, 24(24). <https://n9.cl/7zcv5>.
- Schön, D. (1998). *El profesional reflexivo. Cómo piensan los profesionales cuando actúan*. Editorial Paidós.
- Valencia Grijalva, J. A. (2023). Formación continua colaborativa reflexiva para desarrollar la competencia profesional en docentes de ingeniería. <https://shre.ink/Dmeb>
- Vygotsky, L. (1979). Consciousness as a Problem in the Psychology of Behavior. *Soviet Psychology*, 17(4), 3-35. <https://shre.ink/Dmel>



Análisis Prospectivo del paradigma para una nueva Educación Ecuatoriana desde la complejidad

Paredes-Riera, Julio
Multiversidad Mundo Real Edgar Morin
jparedes@multiversidadreal.edu.mx

Paredes-Riera Cristhian Andrés
Pontificia Universidad Católica de Argentina
cparedesriera07@hotmail.com

Ecuador

El análisis prospectivo se lo realizó en el marco de desarrollo del estudio de doctorado (postgrado)

Resumen

El Nuevo Mundo Educativo (NME) se gesta en el paradigma resolutivo de la crisis educativa ecuatoriana que al tenor del sofisma ideológico mercantil-progresista panacéico del arquetipo caribeño cuyo paralogismo se coarta en la retórica alocución del “bloqueo” que fue introducido en los refulgentes monólogos filípica tutiplén del progreso revolucionario por el gobierno de la década más el lustro ganado, instituyeron planes dogmáticos revocatorios de la esencia formativa ecuatoriana *De fac.* Cívica, Moral y Urbanidad, Geografía e Historia; legitimidad en su contexto, desterrando del imaginario consciente colectivo personajes nativos por el isotipo referente del insurrecto médico que partió desde su país en una motocicleta. La aprobación de una tabla permisible de sustancias sujetas a fiscalización y entrada en vigor de una Constitución de derecho(S) por encima del derecho y la norma; cuya prognosis fue vejada por los intelectuales constituyentes, eruditos del todo y la parafernalia, excepto del derecho y la educación. A casi dos décadas de la barbarie progresista, vemos el zénit de esa ideocracia y sus aupa de resistencia desde el legislativo, condonando “sableadores” y condenando a castos “currantes”, con una sociedad que atañe la subrepción al clamor refulgente de la



ruptura del paradigma progresista educativo por la renovación educativa: la organización del pensamiento generando constructos significativos, modificando las estructuras mentales a través de la mediación y su influencia directa en la dinámica social con base en el *Sumak Kawsay*, *Tikún Olam* y *Motu Propiro*.

178

Palabras Clave: Sistema educativo ecuatoriano, Nuevo mundo educativo, Pensamiento complejo, Ideología mercantil, Progresismo

Abstract

The New Educational World (NME) is conceived within the resolute paradigm of the Ecuadorian educational crisis, under the ideological mercantile-progressive sophism of the Caribbean archetype, whose paralogism is stifled in the rhetorical discourse of "blockade," introduced in the resplendent philippic monologues of the revolutionary progress by the government of the decade plus the gained five years. They instituted dogmatic plans that revoke the essential formative essence of Ecuadorian civics, morals, and urbanity, geography, and history; legitimacy in its context, banishing from the collective conscious imagery indigenous figures referenced by the iconotype of the insurgent doctor who departed from his country on a motorcycle. The approval of a permissible table of substances subject to regulation and the coming into force of a right(S) Constitution above rights and norms; whose prognosis was demeaned by the constituent intellectuals (Senate), scholars of everything and the paraphernalia, except for law and education. Nearly two decades after the progressive barbarism, we see the zenith of that ideocracy and its support of resistance from the legislative, condoning "saber-sharpeners" and condemning virtuous "workers," with a society that refers to the subversion against the resplendent clamor of breaking the progressive educational paradigm through educational renewal: the organization of thought generating significant constructs, modifying mental structures through mediation and its direct influence on social dynamics based on *Sumak Kawsay*, *Tikún Olam*, and *Motu Proprio*.

Keywords: Ecuadorian educational system, New educational world, Complex thinking, Mercantile ideology, Progressivism

Propósito:

Debe primar la paz o equilibrio entre el discurso y el accionar con enfoque en el ámbito educativo, no se sustenta el análisis de paz a través de una disyuntiva, ejemplo: guerra o paz, o de forma continua como: justicia y opresión, porque da paso a una idea reguladora. Los componentes de la paz provienen de tres términos antiguos: del latín *Pax* que significa orden jurídico; del griego *Eirené* referente a



relaciones sociales éticas, y del hebreo *Shalom* cuyo significado es el bienestar emanado de la plenitud espiritual.

Actualmente la calidad se ha convertido en el fetiche del ciclo moderno que sustituye al viejo progreso, el primer inconveniente surge en la conceptualización de “calidad” pues las ciencias sociales son ciencias inexactas y prima el criterio de las personas con capacidad de decidir: qué es de calidad, qué no es de calidad; qué es bueno, qué no es bueno; qué sirve, qué no sirve. Una ancestral práctica que se denota fácilmente al momento de calificar o aprobar los trabajos de investigación y/o titulación, monografías e incluso en los manuscritos (*paper*); recursos que matizan esa problemática son las listas de cotejo y las rúbricas.

Descripción:

La *legitimidad* un término relativamente poco usado en el habla común, prácticamente desconocido al momento de gestionar propuestas de mejora, optimización o de cambio; si bien es cierto el vocablo es utilizado fundamentalmente en teoría del derecho, filosofía y ciencia política para definir la cualidad de ser conforme a un mandato legal; es en esta última definición donde comienza el vacío cognitivo partiendo del enfoque de Galtung (1989), sobre el concepto de paz, la violencia está presente cuando los seres humanos se ven influidos de tal manera que sus realizaciones efectivas, somáticas y psicológicas, están por debajo de sus realizaciones potenciales.

Los proponentes del cambio a la normativa y regentes en el estado ecuatoriano amparados constitucionalmente (*i.e.* no ético, ni moral) son ilustres actores cuyo nivel de escolaridad es nimio y sumamente cuestionable (cabe puntualizar que no se quita el mérito de su actividad laboral) son payasos, cantantes, exfutbolistas, etc., y cada uno de éstos asambleístas, ministros tiene un andamiaje asesorativo hereditario, lo que conlleva a mantener el mismo principio base y sólo cambia el rostro del “ilustre” dando origen a la violencia estructural (Galtung, 1990).

La violencia es aquello que aumenta la distancia entre lo potencial y lo efectivo, aquello que obstaculiza el decrecimiento de esa distancia; cuando lo potencial es



mayor que lo efectivo y ello sea evitable, existe violencia. La violencia manifiesta al oponerse sustancialmente a requisitos que solventen acreditado nivel académico y mantener el coartado manipulable derecho de todo ciudadano “democracia” el cual no será sino sólo mencionado retomando el objeto de estudio.

Mientras que la violencia estructural (Galtung, 1990) es cuando varios colectivos están dentro de una misma estructura y unos son beneficiados y otros perjudicados; e.g., los desniveles (social), la opresión, la explotación laboral, etc. Los diez últimos años en Ecuador se construyeron monumentales obras arquitectónicas con elevados y cuestionables costes para todo el sistema de educación: Escuelas del Milenio, Colegios Réplica y Universidades de alto nivel; más aún, se ha deteriorado el sistema educativo con una ley proteccionista de consumo mínimo de sustancias sujetas a fiscalización (drogas), alta dificultad de acceso a los centros de educación por situaciones geográficas, movilidad y transporte; masificación de la educación menoscabando la desigualdad de base y universidades de alto nivel cuestionadas por su complejo sistema de acceso en donde el pueblo se desgarró por un cupo pero la descendencia de los progresistas dirigentes de turno siguen partiendo al exterior a continuar con sus estudios; evidenciando la crisis del estado benefactor. La educación es una causal social ante el agobio de la desigualdad, soslayadamente analizado en los párrafos anteriores al mencionar el término legitimidad, ésta recurre al contexto pues en la aplicación de facto, podemos tener normas muy buenas pero que no son y no pueden ser aplicables e.g., la garantía de los derechos a los sectores vulnerables, el ejemplo está focalizado al sistema de transporte público en el cual los niños, mujeres en estado de gestación, personas con capacidades especiales y adultos mayores (tercera edad) gozan legalmente de beneficios como medio pasaje, exoneración de pasaje (en algunos casos), asientos preferenciales (preferencia de asientos, asientos reservados) pero la realidad es otra, el conductor profesional obvia las paradas, y los usuarios hacen caso omiso de las indicaciones vulnerando los derechos constitucionales de éstos sectores.

Para poder construir juntos el pleno derecho humano a la educación debemos enfocarnos en la cultura y en la asimilación del conocimiento por acción (i.e., un



padre que le dice a su hijo que fumar y tomar está mal, mientras él lo hace a vista de su descendiente; no cala el discurso, se afínca el ejemplo) y retomar la supremacía de la ética y moral en el consuetudinario devenir (Paredes-Riera, 2020).

Sin sujeto no hay modernidad, sin alumno no hay educación; todos somos alumnos de lo desconocido, la lesividad y ofensa del término ignorante es un retroceso *neoneanderthal*-social; el paradigma postestructuralista en amplio sentido ha impactado agresivamente al sistema educativo, conceptualmente la escuela es una institución extemporánea que actualmente se encuentra en una crisis terminal, su institucionalidad centenaria permite la metabolización de cáducos conceptos transformándolos en adaptativos discursos actuales como: inclusión, diversidad o nueva organización disciplinar.

En términos conceptuales, ¿qué es escuela?, al ser una institución pasa a ser una sociedad intermedia, se extingue como formalismo objetivo-edificativo (estructural); el término metabolismo es reconceptualizado o recontextualizado, pues su definición es: conjunto de cambios químicos y biológicos que se producen continuamente en las células vivas de un organismo.

El Nuevo Mundo Educativo (NME) está edificado sobre un trípode conceptual que puede enunciarse en: idea de nuevo mundo como abordaje del presente y los conceptos de memoria cíclica y salto re-evolutivo como partes de una dialéctica temporal que vinculan “ese” presente con el futuro y pasado; evitar este círculo vicioso del despojo supone dos actitudes: la primera tomar distancia del circuito cotidiano de mercantilización “ideológica” y la segunda, desplegar una sensibilidad ante un acontecimiento que dispara la novedad como toma de posición y razón. El presente educativo presenta grados variables de conflictos, las demandas de protagonistas (o aspirantes protagónicos) espacios y resultados reconocen una permanencia que para toda una generación ya parece insuperable.

Al hablar de la memoria cíclica e interrogarnos si hace falta más historia en la escuela, en el caso ecuatoriano se retiró del currículo materias cívico-formativas y como resultado se evidencia el detrimento de la sociedad.



¿Transitamos por un cambio de época o por una época de cambio? Es una combinación de ambas, el vertiginoso avance tecnológico, la inmediatez y plétora de la información (sin contraste, no fidedigna), la ciencia que reemplaza al mito y en su constante dialéctica vuelve a emerger como simbiote social ante las imperiosas necesidades colectivas ávidas de cambio y los menesteres humano-sociales; la ciencia que se ha convertido en técnica productiva con la que se ha dominado y transformado la naturaleza y la consciencia social relegando la interrelación cara a cara por la mediatización comunicativa, reemplazante de sentimientos vivos por símbolos pictográficos denominados emoticonos (íconos representativos de emoción) y su difusión exponencialmente masiva que implica la nominación de las cosas, su ubicación en espacio-tiempo, estigmatizar y el prejuicio desembocante en el acontecimiento institucional o de monopolización simbólica (saberes y conductas) denominado “Escuela” que funciona como dispositivo generatriz de disciplina y formas de comportamiento: “en la escuela se aprende hasta de las paredes”, e.g., ¡no sé!, ¿para qué?, ¡ni cómo usar un bidé! (i.e., en el caso de la mayoría de personas cuando llegan a la República Argentina); “hablar hoy de niños y jóvenes como buenos salvajes sería (o es considerado) una clara violación de sus derechos... de la polis a la bestia” (Aristóteles).

La interrogante es, ¿Cuál es la veracidad de las fuentes originarias de conocimiento?, de la que se deriva ¿cuál es el modelo educativo perfecto?, ¿debe ser perfecto o perfectible? Verdaderamente nuestros pueblos están cansados del retórico eufemismo discursivo conocido como propuesta de campaña y la constante enquistada infiltración de los mismos responsables del declive nacional cambiados de camiseta portando el estandarte del “progreso”, cambio.

Hay que revolucionar las formas que revolucionan los contenidos, se ha descontextualizado el término revolución como maquiavélico sinónimo justificante, tenemos casos que han sostenido sistemas cuasimonarquista-imperialistas o como matizar el ícono del *Che* Guevara con un fondo de *cannabis sativa*; la revolución de la comunicación es un problema para la educación (Gruning) sobre todo en los distintos niveles de abuso del internet.



La re-evolución de formas ocupa todos los ámbitos de la vida, parte de la interrogante ¿qué debo hacer yo para que otros vean, asimilen y sigan?, la mutación de los tiempos permea la forma (estilo y contenido: casa, ropa, costumbres, tradiciones) es una medida sistemática para objetiva razón de la sociedad. Si hasta ahora no se ha dado un cambio substancial, si no ha desarrollado el país, la educación, la sociedad, debemos remontarnos a la afirmación; “*cuando el mundo no cambia es porque la pregunta está mal hecha*”.

Valoración de la experiencia

El doctorado en educación no enseña a educar; reflexiona, profundiza y suministra ¿cómo funciona?, la distribución de conocimientos, la dinámica de los saberes en la sociedad. La educación se efectiviza mediante instituciones: sea formal, desde su institución jurídicamente estructurada con: planificación, objetivos, misión, visión; pero también es aplicable para la educación no escolarizada, aquella que surge en la sociedad básica, en la familia que sufrió modificaciones en su conceptualización con las reformas a la *legislación ecuatoriana*, que reconoce múltiples formatos o estructuras familiares.

Es mucho más lo que la persona cambia a la persona, que lo que la persona cambia a la institución (Paredes-Riera, 2020) para la escuela el paradigma es espacial, los profesores tienen poca contracción laboral y se perfilan por una de las dos bifurcaciones: la rutinaria monotonía del guion esquemático textual (directrices de cumplimiento en textos preestablecidos), o el sobrevalorado aporte del conocimiento individualista de su criterio *per se* sobre el sistema de contenidos académicos.

Recurso esencial al analizar sobre la escuela, el aprendizaje y sus elementos constitutivo-relacionales es evocar los planteamientos de *Vygotsky* y *Piaget* quienes coinciden en la explicación sobre la organización del pensamiento para la adquisición de nuevos aprendizajes; *Vygotsky* implementa un importante recurso, la necesidad de la mediación como instrumento de modificación de la estructura mental y su influencia en la interacción social.



Se enfatiza que *Piaget* en su teoría afirma que la persona obtiene, adquiere información *post hoc*, al paralelo que *Vygotsky* asume la necesidad de interrelación entre las personas y el ambiente como generatriz de aprendizaje.

La efectivización de la propuesta requiere la incorporación de tres elementos detallados a continuación: *Sumak Kawsay* (Buen Vivir) (Ecuador. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2017) estado de armonía entre el ser humano, la sociedad y la naturaleza; *Tikún Olam* (Reparar el mundo) principio hebreo cuyo significado es la reparación del mundo; y la alocución griega *Motu Proprio* concebida como voluntariamente. La inclusión de estos tres elementos como directriz menester es aplicable a toda área de conocimiento pues, sin voluntad no hay cambio, no se puede optimizar el sistema (reparar el mundo, el estado, la educación) si no está la iniciativa propia, permitiendo un estado de armonía garantizando el desarrollo sostenible y sustentable.

Citas

Ecuador. Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (2017). Plan Nacional para el Buen Vivir 2017 - 2021. SENPLADES. https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/10/PNBV-26OCT-FINAL_OK.compressed1.pdf

Galtung, J. (1989). Peace and development in the pacific hemisphere. University of Hawaii Institute for Peace.

Galtung, J. (1990). Cultural Violence. *The Journal of Peace Research*, 27(3), 291-305.

Paredes-Riera, Julio . 2020. "A Real Skills Perspective Based on Human Relationships and Modes of Behavior." *The International Journal of Interdisciplinary Cultural Studies* 14 (2): 27-32. doi:10.18848/2327-



008X/CGP/v14i02/27-32. <https://cgscholar.com/bookstore/works/a-real-skills-perspective-based-on-human-relationships-and-modes-of-behavior>

Paredes-Riera, J. (2016). Competencias Reales, perspectiva con base en las Relaciones Humanas y Estilos de Comportamiento . *HUMAN REVIEW*. `33. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8133353>

Paredes Riera, J., & Paredes Riera, C. (2020). Análisis prospectivo del paradigma para una nueva educación, un estudio del caso ecuatoriano. *Revista Metropolitana de Ciencias Aplicadas*, 3(1), 177-181. <http://remca.umet.edu.ec/index.php/REMCA/article/view/247>

Paredes Riera, J., & Rivera Burgos, M. (2020). La escuela necesaria: una institución abierta, analítica transformadora y comprometida con en su contexto. *Revista Conrado*, 16(75), 243-250. <https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/1415>



Metodología y recursos STEM para el aprendizaje significativo en el Nivel Inicial

Abad Hernández, Carmen Dileini
Universidad Abierta para Adultos (UAPA)
cdah020780@gmail.com

Reyes Alcequiez, Kelvison Alejandro
Universidad Abierta para Adultos (UAPA)
kelvisonreyes@f.uapa.edu.do

República Dominicana

Nivel Inicial

Resumen

El presente estudio tiene como objetivo implementar la metodología y recursos STEM para el aprendizaje significativo en los niños del nivel inicial, determinando dentro de este análisis las actividades que permitan la utilización de la metodología STEM en los aprendizajes de los niños, asimismo diseñar y desarrollar estrategias pedagógicas innovadoras para optimizar la implementación de la metodología STEM. Asimismo, diseñar un plan formativo y de seguimiento pedagógico que favorezcan una aplicación más eficiente y pertinente de la metodología y recursos STEM por parte de las docentes. De igual forma, describir la participación de los niños en el proceso de aprendizaje STEM considerando su nivel de interés, motivación y comprensión de los conceptos científicos, además de comparar el desarrollo del aprendizaje de los niños mediante la implementación de la metodología y recursos STEM con otros niños del mismo grado que no la utiliza. El tipo de investigación empleada estuvo bajo el paradigma cualitativo con una metodología de investigación-acción basada en el modelo de Lewin, que involucra la planificación, observación, reflexión y triangulación de intervenciones STEM en el aula. Es un estudio comparativo con la participación activa de dos secciones de pre primario con 30 estudiantes cada una para un total de 60 estudiantes y 2



docentes, una por cada sección, donde en una sección se desarrollaron los contenidos bajo la metodología STEM y en la otra no. En ese sentido, se discutieron las implicaciones de esta investigación por medio de una triangulación para la mejora de la calidad educativa en el nivel inicial. Los resultados de la investigación revelan el impacto que tiene en las docentes y en los niños la implementación de la metodología y recursos STEM, así como la mejora de las prácticas docentes y la cultura escolar. Las conclusiones de este estudio destacan el valor del enfoque STEM en la educación del grado pre primario, resaltando el desarrollo de las competencias en ciencia y tecnología, resolución de problemas y del pensamiento lógico, creativo y crítico. Se pudo evidenciar que los niños que utilizaron la metodología ESTEM se mostraron con altos niveles de interacción, entusiasmo y aprendizaje. Además de expresar su voluntad de afrontar desafíos, trabajar en equipo y resolución de problemas de una manera divertida e interactiva.

Palabras clave: STEM, Investigación-Acción, Metodología, Aprendizaje Significativo, Recursos.

Abstract

The objective of this study is to implement the STEM methodology and resources for meaningful learning in children at the initial level, determining within this analysis the activities that allow the use of the STEM methodology in children's learning, also designing and developing strategies. innovative pedagogical techniques to optimize the implementation of the STEM methodology. Likewise, design a training and pedagogical monitoring plan that favors a more efficient and relevant application of the STEM methodology and resources by teachers. Likewise, describe the participation of children in the STEM learning process considering their level of interest, motivation and understanding of scientific concepts, in addition to comparing the development of children's learning through the implementation of STEM methodology and resources with other children in the same grade who do not use it. The type of research used was under the qualitative paradigm with an action research methodology based on Lewin's model, which involves planning, observation, reflection and triangulation of STEM interventions in the classroom. It is a comparative study with the active participation of two pre-primary sections with 30 students each for a total of 60 students and 2 teachers, one for each section, where in one section the contents were developed under the STEM methodology and in the other No. In this sense, the implications of this research were discussed through triangulation for the improvement of educational quality at the initial level. The research results reveal the impact that the implementation of STEM methodology and resources has on teachers and children, as well as the improvement of teaching practices and school culture. The conclusions of this study highlight the value of the STEM approach in pre-primary education, highlighting the development of skills in science and technology, problem solving and logical, creative and critical thinking. It was evident that the children who used the ESTEM methodology showed high levels of interaction, enthusiasm and learning. In addition



to expressing your willingness to face challenges, work as a team and solve problems in a fun and interactive way.

Keywords: STEM, Action Research, Methodology, Meaningful Learning, Resources.

188

Propósito:

1. Implementar actividades que permitan la utilización de la metodología STEM en los aprendizajes del Nivel Inicial.
2. Diseñar y desarrollar estrategias pedagógicas innovadoras para optimizar la implementación de la metodología STEM en el aprendizaje significativo de los niños.
3. Describir la participación de los niños en el proceso de aprendizaje STEM, considerando su nivel de interés, motivación y comprensión de los conceptos científicos.
4. Comparar el desarrollo del aprendizaje de los niños en distintas secciones del grado pre primario, los que implementaron la metodología y recursos STEM con otras secciones del mismo grado que no la utilizan.

Descripción:

La Escuela Primaria Juana Saltitopa perteneciente al sector Juana Saltitopa, municipio de los Alcarrizos, Santo Domingo. Cuenta con más de 24 aulas, es compartida con el Liceo Juana Saltitopa, (el cual funciona en el mismo horario que la jornada de primaria) y la Escuela de Adultos Nocturna Juana Saltitopa, dicho centro educativo labora en las tandas matutina y vespertina, posee oficinas para la dirección, subdirección, secretaría y el departamento de psicología. Cuenta también con un consultorio de enfermería, así como el acceso al laboratorio de informática, una biblioteca, salón multiuso. Por lo cual, el centro educativo pertenece al sector público, siendo de categoría I, centro priorizado, que está apegado y da cumplimiento a las directrices que emanan del Sistema Educativo Nacional.

En la actualidad, vivimos en una era digital donde la ciencia y las matemáticas han sido pilares fundamentales del cambio continuo y la inmediatez, gracias a la



revolución tecnológica. En este contexto, surgió la metodología STEM, un modelo educativo que se centra en el desarrollo de habilidades esenciales para el siglo XXI. Esta metodología integra las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en un solo campo disciplinario, convirtiéndose en un componente crucial de la pedagogía y la transformación metodológica en el aprendizaje.

Sin embargo, la implementación efectiva de la metodología STEM en la educación inicial ha presentado desafíos significativos que aún no han sido completamente superados. A pesar de los avances tecnológicos y la disponibilidad de recursos educativos innovadores, muchas instituciones educativas no han contado con los recursos adecuados o la formación docente necesaria para integrar plenamente este enfoque en sus programas de estudio (Li et al., 2020).

Esta problemática ha limitado la capacidad de los estudiantes para desarrollar habilidades cruciales desde una edad temprana, afectando su preparación para enfrentar los retos del futuro. Investigaciones han indicado que la falta de infraestructura y capacitación docente son barreras clave que han impedido la adopción efectiva de la metodología STEM en las aulas (Margot & Kettler, 2019). Estos hallazgos subrayan la necesidad de un conocimiento mayor y más profundo sobre cómo superar estos obstáculos.

Implementar metodologías STEM en la enseñanza de ciencias, ingeniería y matemáticas es crucial para motivar a los docentes a utilizar estrategias innovadoras. Estas estrategias permiten a los alumnos desarrollar su creatividad, habilidades de construcción y diseño, preparándolos para convertirse en futuros científicos, ingenieros y matemáticos (Thibaut et al., 2018). Desde una edad temprana, los niños pueden enfrentar estos temas con una perspectiva positiva y sin miedo, lo que expande su mente y elimina el rechazo hacia áreas que tradicionalmente se consideran difíciles debido a su alto contenido de razonamiento y resolución de problemas (Wang et al., 2020). Esta investigación busca justificar la implementación de la metodología STEM al demostrar sus beneficios significativos y la necesidad de un enfoque más estructurado y apoyado en la educación inicial.



Al implementar la metodología STEM en educación inicial, los docentes adoptan un enfoque constructivista y centrado en el niño, donde el aprendizaje se basa en las experiencias, los intereses y las habilidades individuales de los niños. Los docentes actúan como facilitadores del aprendizaje, proporcionando oportunidades para la exploración, el juego, el trabajo en equipo y la reflexión. (Hurtado, 2021). La metodología STEM en la educación inicial integra ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas en proyectos y actividades multidisciplinarios. Esto fomenta el desarrollo de habilidades y competencias fundamentales de los niños.

El presente estudio estuvo bajo el paradigma cualitativo, ya que esto contribuye a realizar una mejor investigación del tema. Para Hernández, Fernández y Baptista(2010) el enfoque cualitativo, lo definen como un conjunto de datos que se utilizarán para identificar, conocer o mejorar problemas durante la interpretación. En ella se puede hacer preguntas mientras se estudia el contexto y se intenta comprender, antes, durante o después de la recopilación de datos, lo que puede ayudar a descubrir qué preguntas se destacan, cuales se descartan y a la vez responderlas.

El contexto de esta investigación está dentro del marco del diseño práctico, por lo que, permite tanto a los investigadores como a las docentes y a los niños del grado pre primario asumir un papel activo e independiente, donde pueden elegir preguntas de investigación y liderar sus propios proyectos.

Este estudio es parte del modelo de investigación-acción alineado con paradigmas que apuntan a abordar cuestiones específicas que afectan los dominios educativos, incluidos los contextos STEM. Este tipo de investigación implica desplegar acciones y recursos estratégicos para abordar los desafíos identificados en la educación en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas.

En este tipo de investigación, las personas que pertenecen a un grupo o comunidad participan activamente en el proceso de investigación y ayudan a identificar el problema en estudio y sus posibles soluciones. (Hernández, Fernández y Baptista, 2010).



Considerando el modelo utilizado en esta investigación-acción, se adoptó el modelo de Lewin, quien caracterizó la investigación-acción como un ciclo de acción reflexiva. Comienza con la gran idea del tema de interés y desarrolla un plan de acción basado en ella. Reconocer el plan y sus posibilidades y limitaciones, dar los primeros pasos de acción y evaluar sus resultados. Revise el plan general basándose en la información y planifique el segundo paso de acción basándose en el primer paso de acción. (Torrecilla y Javier, 2011)

Según Torrecilla y Javier (2011) El modelo consta de tres fases principales: planificación, operación y evaluación del desempeño. Estos son pasos específicos para guiar el proceso de cambio de forma estructurada. Relación con la implementación del enfoque STEM en el Centro Educativo, el modelo Lewin se puede utilizar de la siguiente manera:

Fase 1: Idea inicial, donde abarca la exploración, publicación, investigación (Encuentra los hechos) En esta etapa sólo se han alcanzado las primeras ideas sobre la implementación de STEM en el aprendizaje de los niños en el aula de pre primario. Se realizó una investigación exhaustiva para comprender las realidades de la educación, identificar desafíos y oportunidades, y comprender las verdades fundamentales que impulsan el proceso de cambio. (Torrecilla y Javier, 2011)

Paso 1. En este paso, permite a los investigadores un estudio en profundidad de la situación actual, recopilando información relevante sobre la educación, los métodos de enseñanza existentes y las necesidades de los estudiantes en cuanto a enfoques STEM. Su objetivo es obtener una comprensión detallada de la dinámica de la educación infantil y cómo la introducción de STEM puede tener un impacto positivo. (Torrecilla y Javier, 2011). Una vez que se ha investigado y comprendido la situación actual, la siguiente es la etapa de planificación general. Que corresponde al Paso 2, el cual implica según Lewin (1946) citado en Torrecilla y Javier (2011) planificación y programación principal.

Fase 2: En esta etapa se implementa el esquema desarrollado en la fase de planificación. Al introducir métodos y recursos STEM en el aprendizaje de los niños,



el proceso educativo experimentará cambios reales. Para esto se debe llevar a cabo los pasos 1, donde se evaluó qué tan bien se implementa el programa en la práctica. Recopilar datos sobre la efectividad de las actividades STEM, la participación de los estudiantes y el impacto en su aprendizaje. A partir de esta evaluación se pudo conocer qué funciona y qué es necesario ajustar. Paso 2. Plan de corrección, se revisó y se ajustó el plan original según los resultados de la evaluación del Paso 1. Identificar áreas de mejora y tomar decisiones para optimizar la implementación de STEM en el aprendizaje.

Fase 3: Rectificación, en esta etapa se consolidan los cambios realizados y se establecen nuevas prácticas como parte de la rutina educativa. Pasos 1 y 2: se implementan los pasos 1 y 2. Se repitieron estos pasos para continuar con el proceso de evaluación y ajuste y garantizar que la implementación de STEM siga siendo efectiva y beneficiosa para el aprendizaje de los estudiantes.

Las técnicas que se utilizaron para la recogida de datos son la observación, la entrevista y como instrumentos el cuestionario y diarios del investigador, las informaciones fueron analizadas por medio de una triangulación de los datos ofrecidos por los distintos informantes. Las técnicas de recolección de datos para Mendozay Ávila, (2020) son los procedimientos y actividades que permiten a los investigadores obtener la información necesaria para lograr sus objetivos de investigación.

Con una población de 60 niños de pre primario y 2 docentes, el proyecto tuvo una duración de dos semanas dividido en 5 talleres: Taller: 1 sembrando ciencia: Promoviendo la metodología y recursos STEM en docentes del grado pre primario, taller: 2 transformando el aprendizaje con metodología y recursos STEM, taller: 3 diseñando el futuro de la educación por medio de STEM, taller: 4 descubriendo secretos mágicos con la metodología y recursos STEM, taller: 5 explorando sabores mediante el aprendizaje STEM.

Dentro de los resultados obtenidos se puede señalar que la mayoría de las docentes mostraron su interés de introducir en el aula la metodología STEM y que además la asocian a metodologías propias del Ministerio de Educación, asimismo los niños del grado pre primario lograron realizar la programación



del robot Bee-Bot en el aula, indicando altos niveles de interacción, entusiasmo y aprendizaje. Además de que los niños experimentaron diferentes emociones y expresaron su voluntad de afrontar desafíos. Las observaciones y reflexiones en las actividades de exploración del gusto reflejan el entusiasmo y la curiosidad de los niños por explorar el mundo por medio de sus sentidos. Esta actividad les permitió probar sus hipótesis, experimentar con sus sentidos y expresar sus deseos de forma creativa.

Valoración de la experiencia

Fue una experiencia maravillosa, ya que por medio de la realización de los talleres como el de implementar actividades de indagación, exploración activa en el entorno, de razonamiento, de experimentación donde se cumplieron los pasos del método científico con lenguajes científico, actividades con aprendizaje cooperativo y colaborativo, deja claro que sí se puede integrar la metodología y recursos STEM en las aulas para el aprendizaje significativo de los niños de nivel inicial. Nos sentimos muy satisfechos con los resultados obtenidos, lo que nos invita a continuar motivando a los docentes del nivel inicial a integrar la metodología STEM en sus prácticas pedagógicas.

Citas

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. Editorial McGraw-Hill.

Hurtado Patiño, R. (2021). Proyecto de innovación STEM en el segundo ciclo de educación infantil.

https://repositorio.comillas.edu/xmlui/bitstream/handle/11531/52942/HURTA_DOPATINOINFANTIL2021.pdf?sequence=1&isAllowed=y



- Li, Y., Schoenfeld, A. H., DiSessa, A. A., Graesser, A., & Benson, L. (2020). Design and design thinking in STEM education. *Journal for STEM Education Research*, 3(2), 107-126. <https://doi.org/10.1007/s41979-020-00030-5>
- Margot, K. C., & Kettler, T. (2019). Teachers' perception of STEM integration and education: A systematic literature review. *International Journal of STEM Education*, 6(1), 2. <https://doi.org/10.1186/s40594-018-0151-2>
- Mendoza, S. H., & Ávila, D. D. (2020). Técnicas e instrumentos de recolección de datos. *Boletín Científico de las Ciencias Económico Administrativas del ICEA*, 9(17), 51-53. <https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/icea/article/view/6019/7678>
- Thibaut, L., Knipprath, H., Dehaene, W., & Depaepe, F. (2018). The influence of teachers' attitudes and school context on instructional practices in integrated STEM education. *Teaching and Teacher Education*, 71, 190-205. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2017.12.014>
- Torrecilla, F. J. M., & Javier, F. (2011). Investigación acción. In *Métodos de investigación en educación especial*. 3ª Educación Especial. Curso, 14-16. <https://ln.run/wBn0Q>
- Wang, H.-H., Moore, T. J., Roehrig, G. H., & Park, M. S. (2020). STEM integration: Teacher perceptions and practice. *International Journal of STEM Education*, 7(1), 1. <https://doi.org/10.1186/s40594-020-00217-8>



DOJOPOLY

195

Iborra, Loli
loli@bylinedu.es

Llopis, Bernat
bernat@bylinedu.es

Sánchez, Montserrat
tecnokids.salamanca@gmail.com

Tápiz, Laura
tecnokids.salamanca@gmail.com

España

Nivel educativo: primario y medio

Resumen

La presente memoria detalla el proyecto DojoPoly, una colaboración entre las asociaciones Bylinedu y Tecno Kids Salamanca, desarrollado en los centros de CoderDojo Valencia y CoderDojo Salamanca, y dirigido a niños, niñas y adolescentes de 7 a 17 años.

Este juego innovador combina características del Monopoly o el Trivial, en un juego nuevo para sumergir a los jugadores en el mundo de la programación, la robótica y la informática.

DojoPoly no solo se presenta como una experiencia educativa rica y divertida, sino también como un enfoque innovador que responde a la diversidad del aula y promueve habilidades clave para el siglo XXI.

Palabras clave: Juego, educativo, innovador, programación y divertido.

**Abstract**

This report details the DojoPoly project, a collaboration between the Bylinedu and Tecno Kids Salamanca associations, developed in the CoderDojo Valencia and CoderDojo Salamanca centers, and aimed at children and adolescents from 7 to 17 years old.

This innovative game combines features of Monopoly or Trivia into a new game to immerse players in the world of programming, robotics and computer science.

DojoPoly is not only presented as a rich and fun educational experience, but also as an innovative approach that responds to the diversity of the classroom and promotes key skills for the 21st century.

Keywords: Game, educational, innovative, programming and fun.

Propósito:

El principal objetivo de DojoPoly es proporcionar a los participantes una experiencia educativa única, además de:

- Desarrollar competencias digitales y de aprendizaje autónomo.
- Introducir conceptos tecnológicos de manera lúdica.
- Fomentar el interés por la programación y la robótica.
- Desarrollar el pensamiento lógico y la resolución de problemas.
- Promover el trabajo en equipo y la toma de decisiones.

Descripción:

El proyecto DojoPoly ha generado resultados notables en cuanto a la participación activa y el aprendizaje de los jugadores. Se ha observado un aumento significativo en el interés de los participantes por la programación, la robótica y la informática, demostrando que el enfoque lúdico y educativo del juego ha sido efectivo. Además, se ha registrado un desarrollo tangible en las habilidades de resolución de problemas y competencias digitales de los jugadores.

Facilidad de Extensión a Otras Situaciones Similares:

DojoPoly ha demostrado ser altamente escalable y adaptable a diversas situaciones educativas similares, incluso en el ámbito de la educación no formal como los clubs de programación. La estructura modular del juego y su capacidad



para abordar una amplia gama de conceptos tecnológicos permiten una fácil extensión a otros entornos educativos, ya sea en escuelas, centros de formación o eventos educativos.

Además, la versatilidad del juego permite personalizarlo según las necesidades específicas de cada contexto, asegurando una fácil replicabilidad en diferentes situaciones educativas.

Los resultados positivos, la innovación, las sinergias exitosas y la facilidad de extensión hacen de DojoPoly una iniciativa educativa sólida y prometedora que puede contribuir significativamente al desarrollo de habilidades tecnológicas en diversos entornos educativos.

Valoración de la experiencia

La colaboración entre las asociaciones Bylinedu y Tecno Kids Salamanca ha sido esencial para la creación y desarrollo de DojoPoly. Además, la implementación del juego en los centros de CoderDojo Valencia y CoderDojo Salamanca ha fortalecido la conexión con la comunidad educativa y ha permitido la retroalimentación valiosa para mejorar continuamente el proyecto.



Estudio descriptivo de los docentes de una institución de educación superior tecnológica para determinar necesidades de formación docente

Hernández Mendoza, Laura
Tecnológico Nacional de México/Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica
lauhrdzm10@gmail.com

Moreno Reyes Hugo
Tecnológico Nacional de México/Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica
hugo.mr@ciidet.tecnm.mx

Soriano Peña Reinalda
Tecnológico Nacional de México/Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica
reinalda.sp@ciidet.tecnm.mx

Morales Barrera Magda Concepción
Tecnológico Nacional de México/Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica
magda.mb@ciidet.tecnm.mx

México
Nivel superior



Resumen

El presente trabajo tuvo como objetivo principal realizar un estudio descriptivo de los docentes de una institución de educación superior tecnológica en el estado de Querétaro, México. El estudio se realizó mediante el análisis de tablas y documentos proporcionados por la institución con información para identificar necesidades de formación docente, de los cuales se tomó como muestra poblacional a los de la División Económico Administrativa del turno matutino. Se realizaron gráficas para facilitar el estudio de la información. Los resultados obtenidos mostraron que los docentes de la División cuentan con una formación sólida en su disciplina, pero carecen de formación pedagógica y didáctica.

Palabras clave: Estudio descriptivo, Formación técnica, formación pedagógica, formación didáctica, educación superior tecnológica.

Abstract

This work has as main objective to realize a descriptive study of teachers in a higher technological education institution in Queretaro, Mexico. The study was done analyzing boards and documents provided by the institution and containing information regarding teachers. The population sample was taken from the Economic and Administrative Division of the morning shift. Graphics were made to facilitate the study of the information. The results showed that teachers of the division have a solid technical training but lack a pedagogical training.

Keywords: descriptive study, technical training, didactic training, higher technological education.

Propósito:

Se realizó un estudio descriptivo de los docentes de una universidad tecnológica en el estado de Querétaro, México con la finalidad de determinar las condiciones académicas y laborales en las que se encuentran y la forma en que éstas impactan en el ámbito de la formación docente.

La experiencia que se describirá en este documento se llevó a cabo en la División Económico Administrativa en una universidad tecnológica en el estado de Querétaro, México.

Dicha institución fue fundada en el año de 1994, iniciando con una oferta de cuatro programas educativos de nivel Técnico Superior Universitario (TSU) y siendo la



División Económico Administrativa una de las primeras en ser fundadas para ofertar las carreras de TSU en administración y TSU en comercialización.

Actualmente la universidad cuenta con cinco divisiones y oferta un total de 13 programas de TSU, cada uno de ellos con una continuidad de estudios de Licenciatura o Ingeniería, de los cuales 3 de los 13 programas forman parte de la División Económico Administrativa (Administración, Logística y Desarrollo de Negocios).

La problemática que se ha identificado en la institución es que los docentes que integran la División Económico Administrativa cuentan con las competencias técnicas para poder transmitir conocimientos teóricos o disciplinares, pero hay carencias de conocimientos en términos pedagógicos, didácticos o educativos. Así mismo, se ha identificado que los docentes tienen un bajo interés en tener un proceso formativo permanente, toda vez que las condiciones laborales de muchos de ellos, no les permiten tener una estabilidad laboral en la institución ya que son contratados para impartir horas de asignatura sin plaza base.

Para poder comprobar la problemática identificada, se realizó un estudio descriptivo de los docentes que forman parte de esta división, para dicho estudio se tomó como base información de documentos institucionales, como tablas, listados, entre otros, los cuales fueron analizados para crear los gráficos y tablas que se muestran en este estudio.

Es importante resaltar que la División Económico Administrativa tiene a docentes laborando en dos turnos (matutino y vespertino), mismos que se clasificaron en la Tabla 1.

Tabla 1. Clasificación de docentes por categoría.

División Económico Administrativa Docentes por turno	
Matutino	Vespertino
52	28

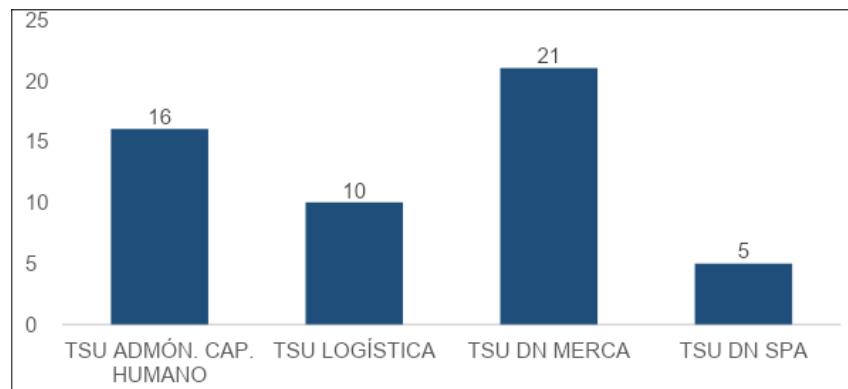
Elaboración propia

Se tomó la decisión de realizar el estudio con los docentes del turno matutino, ya que se cuenta con una muestra poblacional significativa en relación con el vespertino. Cabe resaltar, que los docentes de dicho turno son quienes imparten



clases en los Programas Educativos de Técnico Superior Universitario y están clasificados en la Gráfica 1.

Gráfica1. Docentes por Programa Educativo. Estructura



Elaboración propia

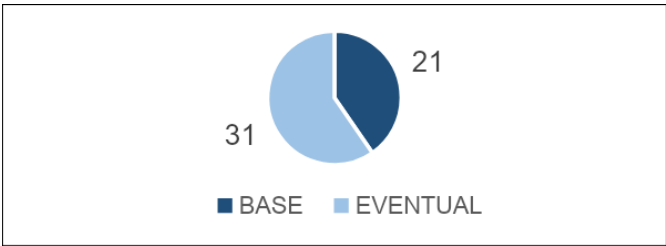
Es importante resaltar que la cantidad de docentes distribuidos en los diferentes programas educativos, depende del número de matrícula en cada uno de ellos.

Las condiciones laborales de los docentes fueron otro elemento al que se le dio importancia en este estudio, ya que en la institución los docentes están contratados bajo tres condiciones laborales: base, eventual y honorarios.

Los docentes que tienen una contratación de base tienen una mayor estabilidad laboral puesto que su contrato es ininterrumpido y cuentan con todas las prestaciones que ofrece la universidad; mientras que los docentes contratados de forma eventual y por honorarios tienen una incertidumbre laboral debido a que se contratan cada cuatrimestre, lo que les puede generar inestabilidad laboral.

Para el caso de la División Económico Administrativa, los docentes están clasificados por los dos primeros tipos de contratación (base y eventual), distribuidos como se muestra en la Gráfica 2.

Gráfica 2. Tipo de contratación docentes Turno Matutino



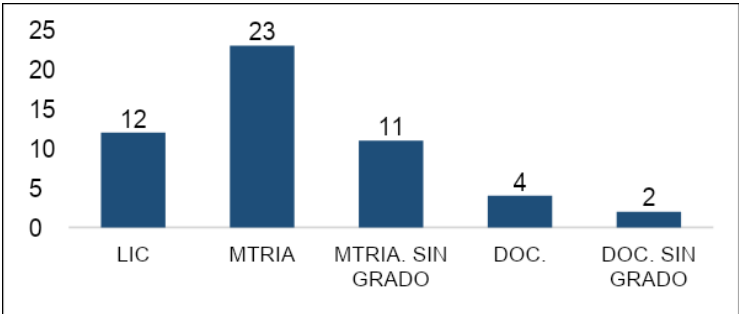
Elaboración propia

De un total de 52 docentes, 21 de ellos cuentan con una plaza base, mientras que 31 tienen una base, pero de forma eventual, es decir, los contratos que tienen son interrumpidos cada 4 meses.

Lo anterior refleja que la mayor parte de su plantilla docente está contratada de forma eventual, y aunque tienen ciertas prestaciones, no tienen una estabilidad laboral, lo que puede impactar su desempeño y compromiso dentro de la institución debido a que no pueden integrarse o ser considerados para algunas de las funciones que deben ser necesarias para el buen ejercicio de un docente debido a que no se sabe si su estancia en la universidad será por un largo tiempo.

En este caso se puede inferir que la inestabilidad laboral puede ser uno de los elementos que estén impactando más en el bajo interés de los docentes en formarse desde lo académico como en aspectos pedagógicos o didácticos, ya que al realizar el estudio se observó que si bien, son más los docentes que cuentan con grado de maestría, no existe un interés en obtener grados académicos superiores como estudios de doctorado, al ser muy pocos los docentes del turno matutino que los tienen, como se muestra en la Gráfica 3.

Gráfica 3. Nivel de estudios de los docentes de la DEA



Elaboración propia

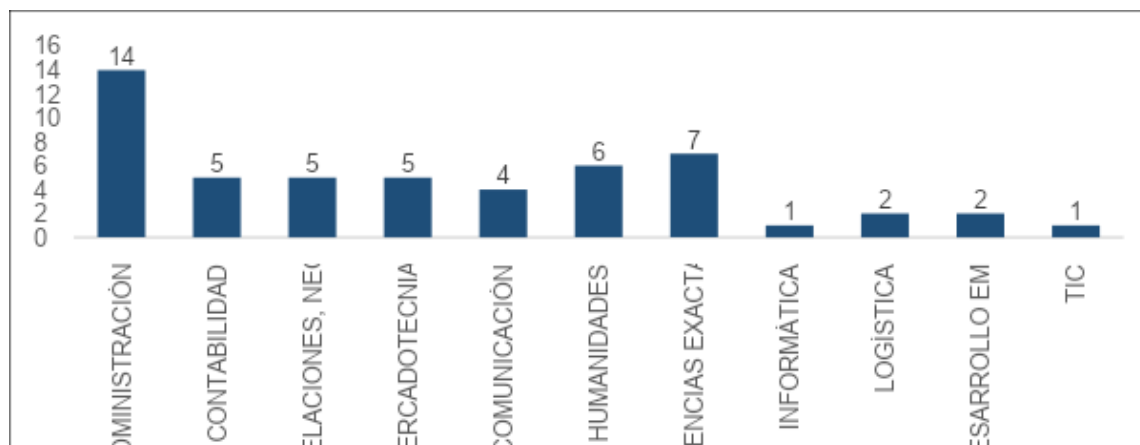
Por lo anterior se considera que los docentes tienen un bajo interés en formarse, toda vez que, debido al tipo de contratación de la mayoría, no se obtiene un



beneficio en cuanto al crecimiento que pueden tener dentro de la institución, toda vez que los docentes que cuentan con doctorado, tienen un tipo de contratación de base.

Así mismo, este estudio pudo dar cuenta de que los docentes no se forman en aspectos didácticos ni pedagógicos, toda vez que Gráfica 4 muestra que únicamente 6 docentes tienen alguna formación en el área de humanidades, siendo una cantidad muy poco significativa en relación al total de 52 docentes con los que cuenta la división en el turno matutino.

Gráfica 4. Docentes por área del conocimiento



Elaboración propia

Algo que es importante destacar es que otro de los elementos por los cuales los docentes no se forman en aspectos didácticos o pedagógicos es debido a que al desempeñarse en una universidad tecnológica, la formación que tiene un mayor peso es la técnica, esto debido a que el fin por el que se fundan las universidades tecnológicas en México fue formar profesionistas en un corto periodo de tiempo, mediante el que adquirieran competencias técnicas para insertarse en un contexto laboral industrial (Flores, 2009). Lo anterior tiene sentido, ya que estas instituciones de educación superior fueron establecidas en el año de 1991, tres años antes de que entrara en vigor el TMEC en México (1994) y se empezaran a establecer empresas transnacionales, mismas que requerían mano de obra barata para el desempeño de actividades técnicas. Se puede inferir que este hecho histórico



permea en la política educativa a través de la creación de universidades tecnológicas que tuvieran el objetivo de formar profesionistas en un tiempo corto y dotándolos de competencias técnicas por lo que surgen los programas educativos de Técnico Superior Universitario (TSU) que pudieran dar respuesta de manera rápida y eficiente a las demandas industriales, sin embargo, a pesar de que han transcurrido 30 años, esta realidad sigue permeando a la institución educativa.

Camargo Abello et al (2004) mencionan que la formación permanente del docente “debe entenderse como un proceso de actualización que le posibilita realizar su práctica pedagógica y profesional de una manera significativa, pertinente y adecuada a los contextos sociales en que se inscribe y a las poblaciones que atiende” (p. 81). En ese sentido los autores mencionan que el docente requiere formarse en un saber científico o técnico para poder impartir los contenidos de las asignaturas que imparte, pero también contar con un saber pedagógico que le permita entender su práctica y orientarla.

Es importante mencionar que para transmitir un conocimiento es importante que el docente cuente con las herramientas necesarias para hacerlo, es debido a ello por lo que Lee Shulman (2005) menciona que “la enseñanza requiere habilidades básicas, conocimientos del contenido y habilidades didácticas generales” (p. 7). Lo anterior hace referencia a que un docente debe tener una formación académica en la disciplina a enseñar, es decir, que el docente conozca y comprenda los contenidos que va a enseñar, pero también comprenda cómo se deben enseñar dichos contenidos.

Salazar y Medina (2022) plantean la posibilidad de mejorar la práctica docente a partir de los procesos de formación, entendiendo ésta como un proceso continuo que “trascienda la escuela y sus marcos administrativos y espacio-temporales, deviniendo de la capacidad para intervenir en el mundo, a partir de las propias experiencias mediadas por los otros e interpretadas por el sujeto mismo” (p.19), lo que quiere decir que la formación tiene un carácter hermenéutico en el que cada quien interpreta y comprende el mundo de una forma distinta y con base en sus necesidades, por lo que la formación no se debe limitar únicamente a la transmisión de conocimientos y técnicas pedagógicas o didácticas, pues si bien, estos son



elementos necesarios e importantes en la formación, ésta también debe considerar algunos de carácter social, afectivo, lúdico, político, laboral, etc.

En ese sentido, resultaría importante que la formación docente considere también los procesos de reflexión de la práctica para así transformar su formación en una formación permanente, considerando que la formación permanente del docente no es algo que se pueda alcanzar de manera inmediata, pues de acuerdo con Sharon Feiman (1983) en Marcelo (1995), en la formación permanente Incluye las actividades planificadas por instituciones o por el propio docente para propiciar el desarrollo profesional y perfeccionamiento de su enseñanza.

La formación permanente permitiría a los docentes ver a la formación no como un medio para conseguir un fin, sino como un fin en sí mismo, que les permita crecer como profesionales de la educación y generar aprendizajes significativos en los estudiantes.

Valoración de la experiencia

La experiencia fue significativa ya que a través del estudio de los docentes se pudieron detectar las condiciones en las que se encuentran, tanto en lo laboral como en lo profesional, las cuales impactan en la baja importancia que los docentes le dan a la formación, especialmente a la didáctica y pedagógica ya que al ser parte de una institución tecnológica, consideran que lo más importante es el conocimiento técnico o científico. Así mismo, el estudio permitirá generar propuestas de formación docente que puedan impactar en este contexto.

Citas

Camargo, M. Calvo, G., Franco, M., Vergara, M., Londoño, S., Zapata, J. y Garavito, C. (2004). Las necesidades de formación permanente del docente. *Educación y Educadores*. 7(7), 79-112.

Flores, P. (2009). *Trayectoria del Modelo de Universidades Tecnológicas en México (1991-2009)*. UNAM. <https://www.dgei.unam.mx/cuaderno3.pdf>



- Marcelo, C. (1995). Estructura conceptual de la formación del profesorado. En Carlos, M. Formación del profesorado para el cambio educativo. (pp. 6-27). Research Gate.
- Salazar, M. y Medina, M. (2022). Formación docente e intervención educativa. En M. Salazar (Ed.). *La intervención educativa: una mirada hacia la práctica docente transformadora*. (pp. 11-28). Universidad Pedagógica Nacional.
- Shulman, L. (2005). Conocimiento y enseñanza: Fundamentos de la Nueva Reforma. *Revista de curriculum y formación del profesorado*, 9(2), 1-28.



Estilo de aprendizaje, nivel intelectual y rendimiento académico en estudiantes de grado

Tomas, Leandro Juan
Facultad de Odontología (UNLP)
leandro.tomas@hotmail.com

Tomas, Paula Mariela
Facultad de Odontología (UNLP)
paulatomas54@gmail.com

Pollicina, Lilián Mónica
Facultad de Odontología (UNLP)
pollicinalilian@gmail.com

Felipe, Pablo Guillermo
Facultad de Odontología (UNLP)
felipepablo1977@gmail.com

Vijandi, Valeria Raquel
Facultad de Odontología (UNLP)
Valeshion80@gmail.com

Argentina

Nivel Superior



Resumen

OBJETIVO: Describir estilos de aprendizaje, nivel intelectual y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de cuarto y quinto año de grado de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata. **MÉTODOS:** Se realizó una encuesta transversal analítica a alumnos de los últimos dos años de la Carrera de Odontología, aplicando tres cuestionarios: datos socioacadémicos, cuestionario CHAEA (estilos de aprendizaje) y test de Raven para adultos (nivel intelectual). La muestra incluyó 74 alumnos procedentes de los dos últimos años de carrera, de cuarto año ($n = 36$; 48,65 %) y de quinto año ($n = 38$; 51,35 %). Se utilizó estadística descriptiva y regresión múltiple para establecer asociaciones entre variables. **RESULTADOS:** Predominó el género femenino, con el 62,16 % ($n = 46$), frente al masculino, con el 37,84 % ($n = 28$). El promedio de edad fue de 23,63 años, con un rango de 21 a 33. No hubo diferencias significativas de género en el rendimiento académico (género femenino: 8,21 frente a género masculino: 8,25). Se midió la relación entre los factores socioacadémicos, estilos de aprendizaje y nivel intelectual con el rendimiento académico, con un intervalo de confianza del 95 %. **CONCLUSIONES:** De los datos socioacadémicos, la edad se relaciona inversamente con el rendimiento, con $r = 0,2$ y $p < 0,001$. El estilo de aprendizaje y el nivel intelectual se relacionan significativamente con el rendimiento académico ($p < 0,001$). El estilo de aprendizaje (estilo cognitivo o estilo motivacional, etc.) de la mayoría de los alumnos es teórico (su 'fortaleza'), y el menos preferido es el estilo reflexivo (su 'debilidad'), sin diferencias entre géneros o año de cursada.

Palabras clave: Estilo de aprendizaje, nivel intelectual, rendimiento académico.

Abstract

OBJECTIVE: To describe learning styles, intellectual level and their relationship with academic performance in fourth and fifth year undergraduate students of the Faculty of Dentistry of the National University of La Plata. **METHODS:** An analytical cross-sectional survey was carried out among students in the last two years of the Dentistry Career, applying three questionnaires: socio-academic data, CHAEA questionnaire (learning styles) and Raven test for adults (intellectual level). The sample included 74 students from the last two years of their degree, fourth year ($n = 36$; 48.65 %) and fifth year ($n = 38$; 51.35 %). Descriptive statistics and multiple regression were used to establish associations between variables. **RESULTS:** Females predominated, with 62.16 % ($n = 46$), compared to males, with 37.84 % ($n = 28$). The average age was 23.63 years, with a range of 21 to 33. There were no significant gender differences in academic performance (female: 8.21 vs. male: 8.25). The relationship between socio-academic factors, learning styles and intellectual level with academic performance was measured, with a 95 % confidence interval. **CONCLUSIONS:** From the socio-academic data, age is inversely related to performance, with $r = 0.2$ and $p < 0.001$. Learning style and intellectual level are significantly related to academic performance ($p < 0.001$). The learning style



(cognitive style or motivational style, etc.) of most students is theoretical (their 'strength'), and the least preferred is the reflective style (their 'weakness'), with no differences between genders or year of coursework.

Keywords: Learning style, intellectual level, academic performance.

Propósito:

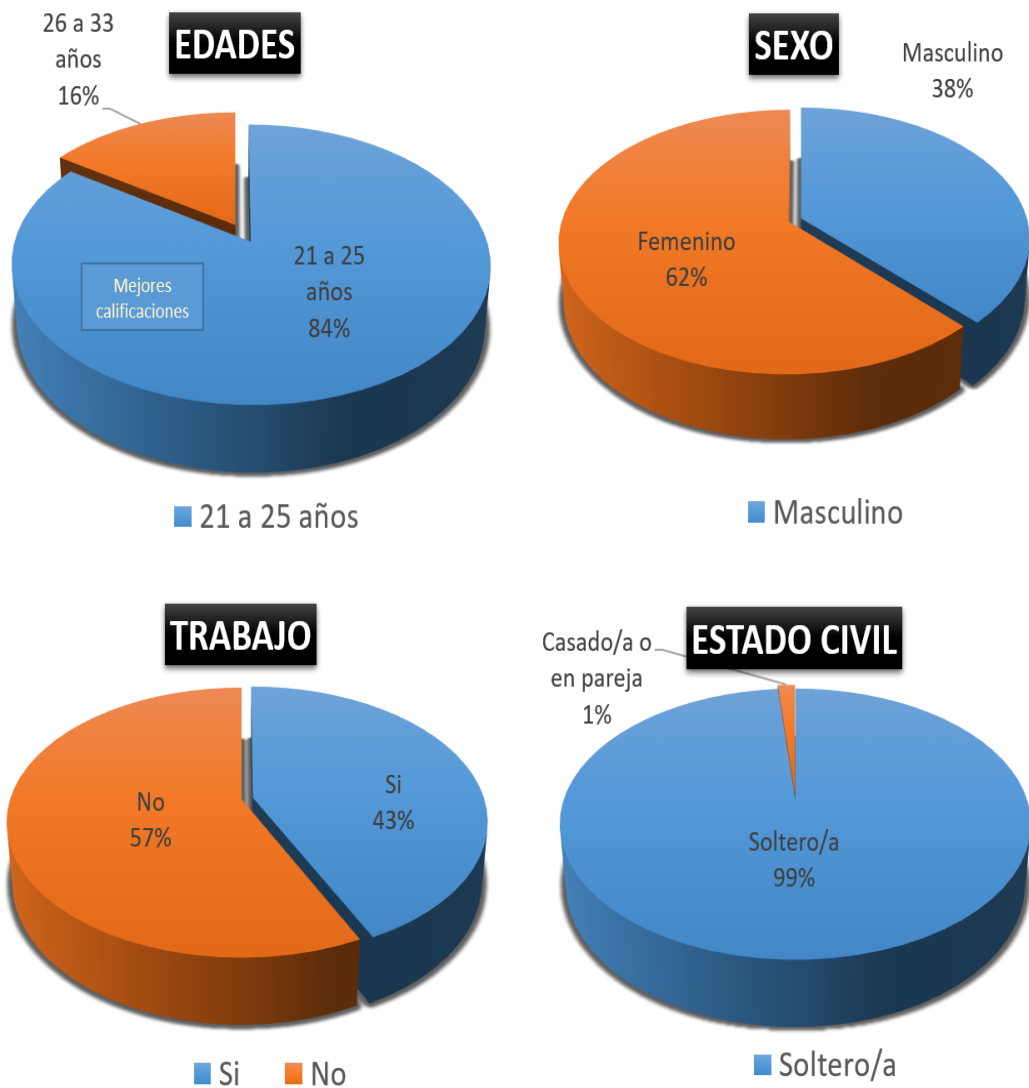
Describir estilos de aprendizaje, nivel intelectual y su relación con el rendimiento académico en estudiantes de cuarto y quinto año de grado de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata.

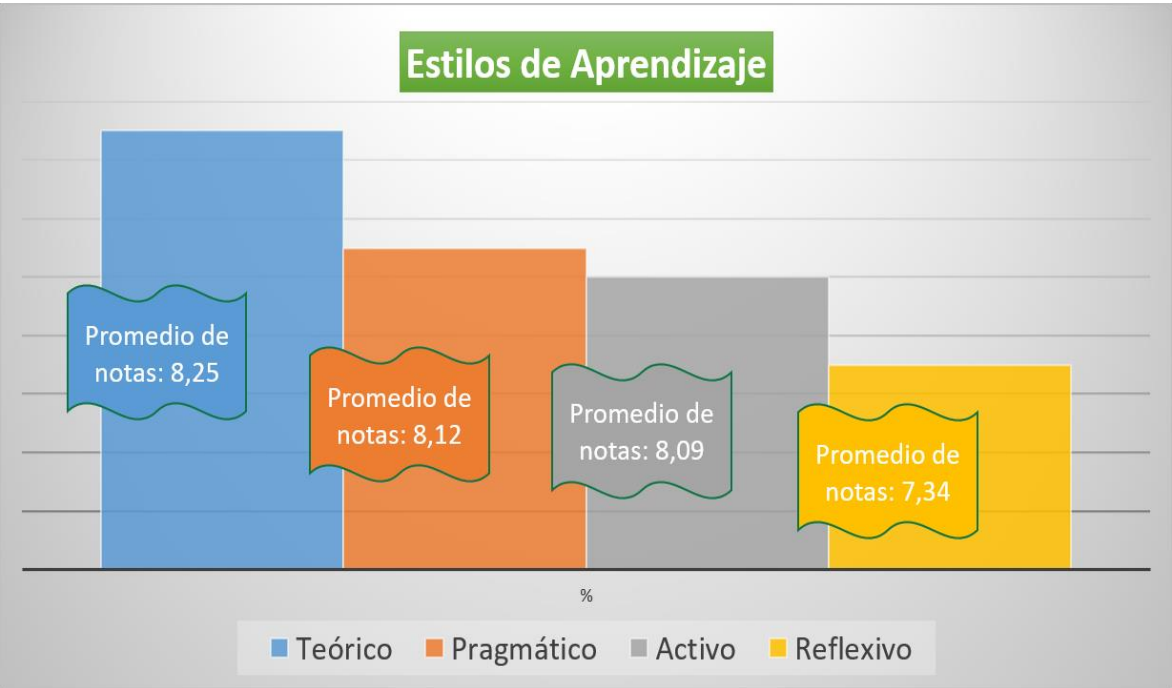
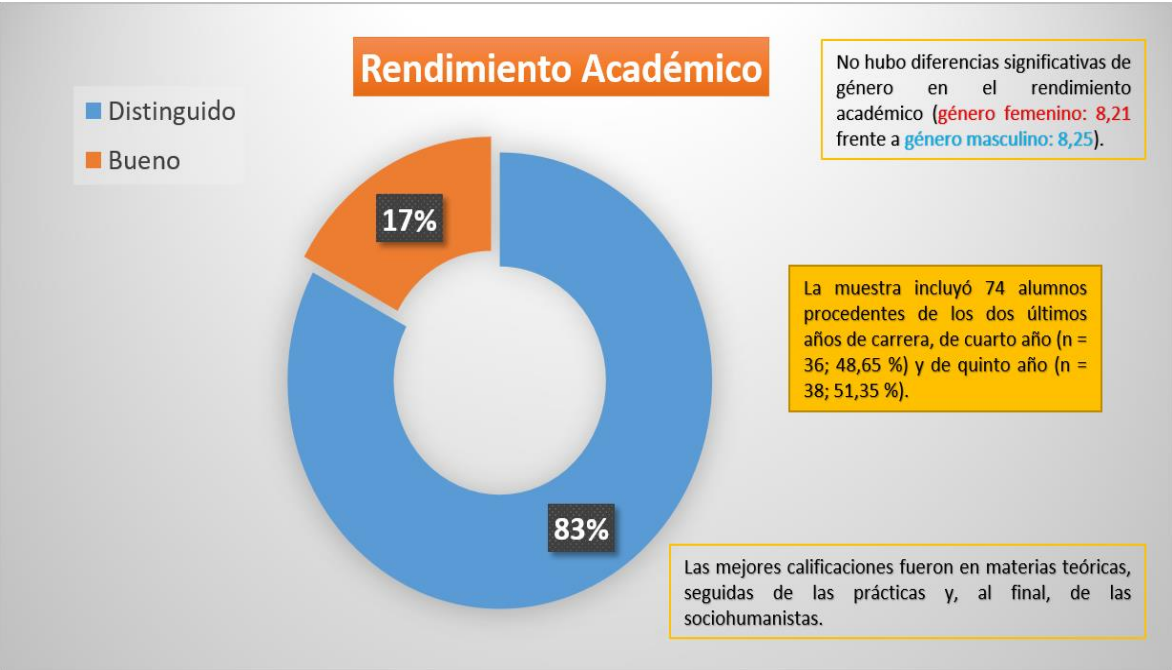
Descripción:

En todas las instituciones educativas, se ha comprobado que, en el aprendizaje de los estudiantes, intervienen múltiples variables, como ser: factores individuales (estilo de aprender, nivel intelectual, etc.) y socioacadémicos (posición económica, grado académico alcanzado por los padres, programas de estudios, etc.). Del mismo modo que hay diferentes estilos de liderazgo, de autoridad o de enseñar, hay diferentes estilos de aprender, tanto en adolescentes como en adultos. Se ha estudiado que no todos aprendemos de la misma manera ni a la misma velocidad, por eso es importante estudiar la relación entre estas variables antes mencionadas. Se realizó una encuesta transversal analítica a alumnos de los últimos dos años de la Carrera de Odontología y del ciclo lectivo 2023, aplicando tres cuestionarios: datos socioacadémicos, cuestionario CHAEA (estilos de aprendizaje) y test de Raven para adultos (nivel intelectual). La muestra incluyó 74 alumnos procedentes de los dos últimos años de carrera, de cuarto año ($n = 36$; 48,65 %) y de quinto año ($n = 38$; 51,35 %). Se utilizó estadística descriptiva y regresión múltiple para establecer asociaciones entre variables.

Como resultados, predominó el género femenino, con el 62,16 % ($n = 46$), frente al masculino, con el 37,84 % ($n = 28$). El promedio de edad fue de 23,63 años, con un rango de 21 a 33. No hubo diferencias significativas de género en el rendimiento académico (género femenino: 8,21 frente a género masculino: 8,25). Se midió la

relación entre los factores socioacadémicos, estilos de aprendizaje y nivel intelectual con el rendimiento académico, con un intervalo de confianza del 95 %. De los datos socioacadémicos en esta experiencia, la edad se relaciona inversamente con el rendimiento, con $r = 0,2$ y $p < 0,001$. El estilo de aprendizaje y el nivel intelectual se relacionan significativamente con el rendimiento académico ($p < 0,001$). El estilo de aprendizaje (estilo cognitivo o estilo motivacional, etc.) de la mayoría de los alumnos es teórico (su 'fortaleza'), y el menos preferido es el estilo reflexivo (su 'debilidad'), sin diferencias entre géneros o año de cursada.





Valoración de la experiencia

Es muy importante estudiar el desarrollo de competencias clínicas de los estudiantes de odontología, a través de la integración de conocimientos,



habilidades y destrezas adquiridas, y el fortalecimiento de actitudes y valores propios del ejercicio de la profesión, así como el desarrollo de un pensamiento científico hipotético-deductivo para la integración diagnóstico-terapéutica en los diferentes escenarios: comunitario, clínico o quirúrgico, y de acuerdo con el modelo natural (Leavell-Clark).

Citas

1. Alonso, C.; Gallego, D. y Honey, P. Los estilos de aprendizaje, procedimiento de diag- nóstico y mejora. 8th ed. Bilbao. Ediciones Mensajero; 1994.
2. González Clavero, M. Estilos de aprendizaje: su influencia para aprender a aprender. Revista Estilos de Aprendizaje 2011; 4(7).
3. Keefe, J. W. Profiling and utilizing learning style. Virginia: NASSP; 1988.
4. Tomas, Leandro Juan. (2017). Relación entre los estilos de aprendizaje y la duración de la carrera de los egresados de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/61872>
<https://doi.org/10.35537/10915/61872>
5. Tomas, Leandro Juan. (2017). Relación entre los estilos de aprendizaje y el rendimiento académico en estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata. Disponible en: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/59220>
<https://doi.org/10.35537/10915/59220>
6. Vallejo, Ruth y Finol, Mineira. (2009). "La triangulación como procedimiento de análisis para Investigaciones educativas", Revista Electrónica de Humanidades, Educación y Comunicación Social, vol. 7, núm.4, pp. 117-



133.

Disponible

en:

<http://www.publicaciones.urbe.edu/index.php/REDHECS/article/view/620/15>

80



Taller: Multitareas y Cerebro en tiempo de Inteligencia Artificial ¿Realidad mitológica?

De La Rosa Rosa, Leida
Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña
(ISFODOSU) liedarosa@gmail.com

República Dominicana

Experiencia con docentes en formación inicial y expertos de los niveles educativos: inicial, primario, medio, superior, posgrado.

Resumen

La experiencia titulada Multitareas y Cerebro en tiempo de Inteligencia Artificial ¿Realidad mitológica? Registrada en este papel, concibe multitareas o multitasking como una capacidad para realizar varias tareas al mismo tiempo coincidiendo con el Instituto Europeo de Posgrado (IEP, 2023). El término “multitasking” se popularizó en los años 70 para atender a la innovación de cuando los ordenadores comenzaron a tener la capacidad de realizar varias tareas simultáneamente, pero el cerebro humano no está diseñado para realizar múltiples tareas cognitivas de manera simultánea. Con nostalgia se declara que esta capacidad no se trasladó de la misma manera al cerebro humano. No obstante, los trabajadores de las empresas, los educadores y hasta las amas de casas, sienten la carga de atender a más tareas diversificadas cada día.

Es en ese contexto donde se origina la idea de realizar búsqueda de información que pueda aportar para enfrentar el desafío.

Y nace una experiencia de carácter progresivo en formato de taller. Al momento se han desarrollado dos versiones la primera en el año 2022 con el tema Multitarea y cerebro y la segunda en 2023, evolucionada hacia la inteligencia artificial. El escenario utilizado es el Taller Regional de Neurociencias, Neuroeducación y Aprendizaje, de la autoría de la coordinación del área Psicopedagogía en la formación docente del Recinto Juan Vicente del ISFODOSU, en República Dominicana. El mismo pasó a modalidad Virtual, como muchas actividades a partir de la Pandemia de 2019. En la primera oportunidad impacto a 86 participantes profesionales correspondientes a diferentes áreas, con mayoría de diferentes



niveles de educación. En el segundo impacto a 72 participantes. Inicialmente se hace un encuentro con la realidad y contraste con literaturas referentes a estas, orientado por la participación creativa para que puedan sentirse relajados mientras cumplen con esas nuevas tareas y luego se pasa a la aplicación de tácticas para atender al reto, siendo humano realizar múltiples actividades a la vez.

La valoración a la primera oportunidad de realización del taller se correspondió con una escala de excelente-oportuna y en la segunda muy buena-retadora, son escalas valorativas consensuadas con los participantes durante la introducción de los talleres. Se concluye que la experiencia es enriquecedora en su contenido y formato y sube el nivel mucho más por ser proyectiva se rediseña y reproduce en función del tiempo incluyendo las actualizaciones apuntadas por cada momento.

Palabras claves: Cerebro, Desafíos, procesadores, Multitareas, Inteligencia artificial.

Abstract

The experience entitled Multitasking and Brain in Artificial Intelligence Time: Mythological Reality? Recorded in this paper, she conceives of multitasking as an ability to perform several tasks at the same time coinciding with the European Postgraduate Institute (IEP, 2023). The term "multitasking" was popularized in the 70s to address the innovation of when computers began to have the ability to perform several tasks simultaneously, but the human brain is not designed to perform multiple cognitive tasks simultaneously. It is nostalgically stated that this ability was not transferred in the same way to the human brain. However, company workers, educators and even housewives feel the burden of attending to more diversified tasks every day.

It is in this context that the idea of searching for information that can contribute to face the challenge originates. And a progressive experience in the format of a workshop is born. At the moment, two versions have been developed, the first in 2022 with the theme Multitasking and the brain and the second in 2024, evolved towards artificial intelligence. The scenario used is the Regional Workshop on Neurosciences, Neuroeducation and Learning, authored by the coordination of the Psychopedagogy area in teacher training at the Juan Vicente Campus of ISFODOSU, in the Dominican Republic. It went to Virtual mode, like many activities since the 2019 Pandemic. On the first occasion, it impacted 86 professional participants corresponding to different areas, with most of them from different levels of education. In the second it impacted 72 participants. Initially, an encounter is made with reality and contrast with literatures referring to these, guided by creative participation so that they can feel relaxed while fulfilling these new tasks and then they move on to the application of tactics to meet the challenge of attending as Being human, we perform multiple activities at the same time

The evaluation of the first opportunity to carry out the workshop corresponded to a scale of excellent-timely and in the second very good-challenging, they are evaluative scale agreed with the participants during the introduction of the



workshops. It is concluded that the experience is enriching in its content and format and raises the level much more because it is projective, it is redesigned and reproduced as a function of time, including the updates noted for each moment.

216

Keywords: Brain, Challenges, processors, Multitasking, Artificial intelligence.

Propósitos:

Desarrollar habilidades básicas para atender a desafío de multitarea, creando estrategias en colectivo. Consiste en enlistar acciones que permitan la realización efectiva de tareas sin caer en agotamiento de orden superior.

Identificar herramientas de inteligencias artificial gratuitas que ayuden en la declaración del mito o realidad de las multitareas. Se recupera lo que es multitareas y como atender a ella a la luz de las últimas investigaciones, revisando aplicaciones de IA que pueden servir de apoyo.

Descripción

En el primer Taller titulado: *Multitareas, cerebro y atención*.

Inicia con pregunta para definir multitareas. Destacando la idea de López-Gil, K. & Ramírez Osorio, L. (2020) en cuanto a que no es solo en el mundo digital fuera de este los jóvenes revelan son mas persistentes y extensas las mismas.

Pasando a breve disertación basada en varios autores (Castro, 2015, Argeles-Uribe, 2019, Xodexo 2019, López-Gil, & Ramírez Osorio, 2020) Señala que Multitarea es una capacidad presente en el ser humano que busca dividir su pensamiento en varias áreas para ocuparse de diferentes tareas a la vez. En muchas ocasiones, nos vemos obligados a recurrir a esta habilidad para llevar a cabo las tareas que el día a día nos impone, tanto personal como laboralmente.

Se hace énfasis en la importancia y efectos que surten las multitareas, como esto puede tener gran influencia en las actividades. Los participantes revisan su listado de actividades y aplican sugerencias de priorizar creando una pizarra de ejecución como muestra la figura. 1

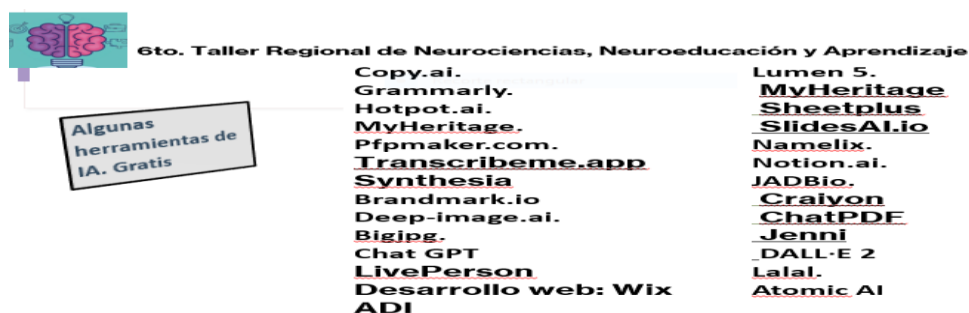


Entrada	Pendiente	En curso	Hecho
Informes Seguros Guías educativas adaptadas N.N.	Revisión de Seguridad de Datos	Revisión de Datos Informe de Impacto	Revisión de Datos

Pizarra de ejecución

Al final, acuñan la recomendación aprender a priorizar las actividades que uno ejecuta, practicarlo y localizar maniobras efectivas.

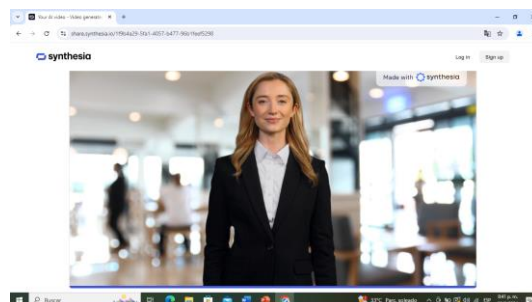
En segundo taller: *Multitareas en tiempo de Inteligencia Artificial*, destaca informaciones relevantes sobre el uso de la IA y los avances del tema multitareas y se realizan actividades al respecto. A partir de la disertación basada en autores que debaten estos temas como son (Redacción National Geographic, 2022, Jiménez Nájera,2023, Jericó, 23,Sepúlveda,2023) destacando la experiencia de fluir, cuándo nos centramos en una actividad específica, enfocándonos en ella disfrutando lo que se siente. No hay que rechazar los pensamientos fuera de nuestra acción central, sino que paulatinamente podemos ir apartándolas de nuestra mente y apegarnos en la idea prioritaria nuevamente. Se hace recorrido por diversas herramientas de IA, comentando su utilidad, entre los que se destaca Glassman (2023) muestra en la figura 2,



Herramientas de IA gratuitas

De donde se parte a leer la propuesta en cinco ámbitos del **Consenso de Beijing**. Se les pide realizar síntesis con la instrucción de una de las aplicaciones practicadas (chat voz)

<https://share.synthesia.io/1f9b4a29-5fa1-4057-b477-96b1feef5298>



Como resultado y con buen nivel de comprensión se extrae lo siguiente de un amplio texto, en 10 minutos y en colaboración que lo hace más laborioso. leemos: El consenso propuso:

1. La IA al servicio de la gestión y la implementación de la educación
2. La IA al servicio del empoderamiento de los docentes y su enseñanza;
3. La IA al servicio del aprendizaje y de la evaluación de los resultados;
4. El desarrollo de los valores y de las competencias necesarias para la vida y el trabajo en la era de la IA; y
5. La IA como modo de proporcionar a todos posibilidades de aprendizaje a lo largo de toda la vida.

Y establece también las recomendaciones correspondientes a cinco cuestiones transversales:

- La IA para ofrecer oportunidades de aprendizaje permanentes para todos
- Promover una utilización equitativa e inclusiva de la IA en la educación;
- Una IA que respete la equidad entre géneros y favorable a la igualdad de géneros;
- Velar por una utilización ética, transparente y comprobable de los datos y algoritmos de la educación;
- Seguimiento, evaluación e investigación.

Valoración de la experiencia

Del primer taller resalta esta expresión “Muy importante el ejercicio propuesto por la expositora lo cual genero grandes reflexiones en los participantes”.



Estos, lograron identificar las prioridades sobre las realidades o vivencias. Se concluye en que los humanos no somos multitareas, recomienda identificar el nivel que se sitúa.

El segundo taller fue un plus para los participantes. Valoran el apoyo de la IA en las tareas que hay que ejecutar, pero destacan que aumenta las mismas, al tener que realizar la búsqueda y cargar la aplicación para que ejecute la actividad. Una expresión reiterativa fue es un mal necesario, lo que ayuda es a hacer mas creativo e interesante el proceso de aprendizaje para los actores educativos, pero aumenta la tarea del docente para su diseño.

En lo personal, siento que la experiencia toca un punto fuerte de la condición real y lo que se debate entorno al desarrollo de las sociedades desde el avance científico-tecnológico que viven. Si bien, no somos multitareas el hecho de que se nos considere como tal hace que corramos hacia la búsqueda de técnicas para atender al reto de ser y estar incursionando en multiplicidad obligadas para atender a la realidad. En este sentido, la inteligencia artificial puede colaborar o seguir a la línea de ser perjuicios en lugar de beneficio. Los participantes siguen en la búsqueda para ubicar si es mito, realidad o ambas cosas, la ayuda que ofrece al caso multitareas lo que impulsa a mantener la progresión en el desarrollo de los talleres sobre el tema.

Citas

Andújar, C. (2022) El mito de la multitarea y el cerebro.

<https://www.youtube.com/watch?v=13Lex8TI0YQ>

Castro, A. (2015) Comportamiento multitarea e implicaciones neurocognitivas .

<https://elpais.com/eps/2023-10-26/la-trampa-de-la-multitarea.html>

<https://ethic.es/2023/06/el-mito-y-coste-de-la-multitarea/>



Argeles- Uribe, E (2019) Consenso de Beijin. UNESCO, 2019.

<https://observatoriodenoticias.redue-alcue.org/consenso-de-beijin-unesco-2019/>

Cerebrotres (2021) Multitasking: ¿podemos hacer varias cosas a la vez?

<https://www.youtube.com/watch?v=tGn9BKoL1Do>

Glassman, B. (2023) La Mejor Lista De Herramientas Gratuitas IA

<https://www.dreamhost.com/blog/es/lista-mejores-herramientas-gratuitas-ia/>

Instituto Europeo de Posgrado (IEP, 22, 9, ,2023) ¿Multitasking: ¿realidad o ficción? <https://iep.edu.es/multitasking-verdad-mito>

Jericó, P. (2023) La multitarea es tarea imposible. <https://elpais.com>

Jiménez Nájera M. (junio 22, 2023) Deja el multitasking a las computadoras!

<https://observatorio.tec.mx/edu-news/deja-el-multitasking-a-las-computadoras/>

López-Gil, K. & Ramírez Osorio, L. (2020). Concepciones de ingresantes universitarios sobre la multitarea en entornos digitales. *Zona Próxima*, 33, 1-26. DOI: <https://doi.org/10.14482/zp.33.378>

Redacción National Geographic (noviembre, 14, 2022) ¿Cómo nos afecta el multitasking: 3 efectos de la multitarea?

<https://www.nationalgeographicla.com/ciencia/2022/11/como-nos-afecta-el-multitasking-3-efectos-de-la-multitarea>

Sepúlveda, A (2023) El mito (y coste) de la multitarea



Unidad de Neuropsicología.

<https://www.neuropsicologiahuc.com.ve/seminarios/Comportamiento%20multitarea.pdf>

221

Xodexo (febrero, 18, 20219) ¿Qué es la multitarea o multitasking?

<https://www.sodexo.es/blog/multitarea-multitasking/>

Estilo de Aprendizaje Teórico y su incidencia en el Rendimiento Académico

Pollicina, Lilián Mónica
Facultad de Odontología (UNLP)
pollicinalilian@gmail.com

Tomas, Leandro Juan
Facultad de Odontología (UNLP)
leandro.tomas@hotmail.com

Felipe, Pablo Guillermo
Facultad de Odontología (UNLP)
felipepablo1977@gmail.com

Vijandi, Valeria Raquel
Facultad de Odontología (UNLP)
Valeshion80@gmail.com

Tomas, Paula Mariela
Facultad de Odontología. UNLP
paulatomas54@gmail.com

Argentina

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



Resumen

Los estilos de aprendizaje han servido para realizar cambios significativos en el proceso educativo. Han ayudado a comprender que cada persona aprende de diferente manera. Los mismos son considerados indicadores de cómo los estudiantes perciben, interaccionan al trabajar en equipo con sus pares y responden frente a las diversas situaciones de aprendizaje que se le presente. Por otro lado el rendimiento académico es “una medida de las capacidades que manifiestan, en forma estimativa, lo que una persona ha aprendido como consecuencia de un proceso de instrucción o formación, el mismo es fundamental en el proceso de enseñanza y aprendizaje, porque nos permite identificar si el estudiante cumple con los estándares de aprendizaje que dispone la curricula de estudio de la carrera. La presente investigación se ha realizado con estudiantes de la Facultad de odontología de UNLP. Los objetivos de este trabajo fueron identificar los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes iniciales de la carrera de odontología de la UNLP y verificar la incidencia del estilo teórico en su rendimiento académico. Para la ejecución de este trabajo se empleó un diseño metodológico descriptivo, no experimental, exploratorio, de corte transversal y cualitativo. Los participantes de la experiencia han respondido, en forma completa el Cuestionario Honey-Alonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA). Dicho cuestionario comprendió 80 preguntas de respuestas dicotómicas., de las cuales 20 corresponden a cada estilo. Las respuestas permitieron determinar el perfil o estilos de aprendizaje del alumnado, siendo estas orientaciones o estilos de aprendizajes 4 en total activo, pragmático teórico y reflexivo. . El estudio evidenció que dicho instrumento de recolección de datos es un valioso recurso que enriquece la orientación de la enseñanza en función de la diversidad que existe en la comunidad educativa y particularmente en el nivel de enseñanza superior, así como contribuyo a la mejora y calidad de los aprendizajes en el contexto académico donde se desarrollan. . Los resultados obtenidos nos permiten demostrar que el estilo de aprendizaje con alta prevalencia fue el estilo reflexivo, seguido posteriormente en segundo lugar el estilo teórico, objeto de nuestro estudio y en menor proporción los estilos pragmático y activo.

Palabras claves: estilos-aprendizajes- teórico-rendimiento-académico

Abstract

Learning styles have served to make significant changes in the educational process. They have helped us understand that each person learns differently. They are considered indicators of how students perceive and interact when working as a team with their peers and respond to the various learning situations that arise. On the other hand, academic performance is “a measure of the capabilities that manifest, in an estimated form, what a person has learned as a consequence of an instruction or training process, it is fundamental in the teaching and learning process, because It allows us to identify whether the student meets the learning standards established in the career study curriculum. The present research has been carried out with



students from the UNLP Faculty of Dentistry. The objectives of this work were to identify the different learning styles of the initial students of the UNLP dentistry career and verify the incidence of the theoretical style on their performance. Academic. To carry out this work, a descriptive, non-experimental, exploratory, cross-sectional and qualitative methodological design was used. The participants of the experience have completely answered the Honey-Alonso Learning Styles Questionnaire (CHAEA). This questionnaire included 80 questions with dichotomous answers, of which 20 correspond to each style. The responses allowed us to determine the profile or learning styles of the students, these learning orientations or styles being 4 in total active, theoretical pragmatic and reflective. . The study showed that this data collection instrument is a valuable resource that enriches the orientation of teaching based on the diversity that exists in the educational community and particularly at the higher education level, as well as contributing to the improvement and quality of learning in the academic context where it is developed. . The results obtained allow us to demonstrate that the learning style with high prevalence was the reflective style, followed later in second place by the theoretical style, the object of our study, and to a lesser extent the pragmatic and active styles.

Keywords: styles-learning-theoretical-performance-academic

Propósitos:

Identificar los diferentes estilos de aprendizaje de los estudiantes iniciales de la Carrera.

Verificar la incidencia del Estilo Teórico en su Rendimiento Académico.

Descripción:

Para dar inicio a la descripción de la investigación en curso daremos repaso de algunas concepciones que se tuvo en consideración y que son el aprendizaje, los estilos y el rendimiento académico. El mismo se ejecutó en el marco de clases dictadas, en cursos de primer año de la Carrera.

El aprendizaje se caracteriza por el modo particular que cada persona lo procesa, vale decir la forma que un individuo razona, piensa y almacena, la información. En el caso de los estudiantes de odontología adquiere una dimensión especial, ya que su modo de procesar y abordar la información le permitirá, relacionarse con los demás, resolver situaciones problemáticas que posteriormente lo trasladara a la resolución de problemáticas en el área de la salud bucal .El aprendizaje a través



de la experiencia es esencial cuando se trata de generar profesionales reflexivos y críticos, capaces de saber ejercer con eficacia en un sistema de salud.

Este tipo de profesionales son deseables cuando se ha de intervenir en actividades que, como la Odontología, que se desarrolla en ambientes complejos y en condiciones diferentes. En estas situaciones es fundamental un tipo de aprendizaje permanente. Los desafíos de la cotidianeidad profesional nos exigen aprender a aprender. Esta es una de las diferentes capacidades que habremos de desarrollar en los estudiantes. Una de las estrategias para alcanzar estos fines es identificar el estilo de aprendizaje que cada estudiante tiene. De acuerdo con Alonso et al, para para alcanzar éxito, todo estudiante debe contar con una serie de capacidades: ha de ser capaz de comprender, ello le ayuda a estar interesado y motivado; debe contar con destrezas básicas de manejo de la información, y la apertura a nuevas herramientas de comunicación y tratamiento de la información debe reconocerse, así mismo como alguien que está aprendiendo y debe reconocer su necesidad de aprender a aprender. Los Estilos de Aprendizaje son los rasgos cognitivos, afectivos y fisiológicos, que sirven como indicadores estables, de cómo los discentes perciben, interaccionan y responden en su aprendizaje. El rendimiento académico parte de un supuesto de que el alumno es responsable de su rendimiento, en tanto que el aprovechamiento está referido, al resultado del proceso enseñanza-aprendizaje, de cuya eficiencia son responsables tanto el que enseña como el que aprende. A continuación se procederá a la descripción de la experiencia, que fue realizada con estudiantes del primer año de la Carrera de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) de la República Argentina. Para la ejecución de la misma se implementó una metodología descriptiva, exploratoria y de corte transversal. Se aplicó como instrumento de evaluación el Cuestionario HoneyAlonso de Estilos de Aprendizaje (CHAEA) que propone 4 estilos activo, reflexivo, teórico y pragmático. El mismo consta de 80 ítems se estructuran en cuatro grupos de 20 correspondientes a cada uno de los cuatro estilos de aprendizaje. Los ítems están distribuidos aleatoriamente. La puntuación es sumativa para cada uno de los grupos de 20 ítems. Esta puntuación indica el nivel de la persona en ese estilo.



En el siguiente gráfico se representó cuales sentencias correspondieron a cada estilo de aprendizaje, y los valores obtenidos para cada estilo.

Estilos de Aprendizaje							
Activo	Total	Reflexivo	Total	Teórico	Total	Pragmático	Total
3	76	10	167	2	185	1	129
3	111	10	119	2	126	1	109
3	93	10	159	2	153	1	109
3	163	10	123	2	121	1	146
3	101	10	114	2	67	1	155
3	146	10	128	2	145	1	167
3	177	10	152	2	189	1	137
3	109	10	143	2	47	1	51
3	92	10	154	2	73	1	177
3	95	10	142	2	170	1	164
3	153	10	134	2	113	1	177
3	120	10	124	2	118	1	155
3	69	10	131	2	146	1	149
3	80	10	155	2	185	1	147
3	173	10	115	2	90	1	124
3	146	10	149	2	141	1	70
3	59	10	105	2	106	1	132
3	95	10	172	2	134	1	36
3	112	10	181	2	147	1	109
3	126	10	142	2	108	1	89
	114,8		140,45		128,2		126,6

Resultados

Los resultados obtenidos para el estilo Teórico con la aplicación del cuestionario CHAEA fueron los siguientes: los mismos fueron aplicados a una población de 195 estudiantes.

ESTILO TEÓRICO	RESPUESTA POSITIVA
ITEMS	
2	185
4	126
6	153
11	121
15	67
17	145
21	189
23	47
25	73
29	170
33	113
45	118
50	185
54	90
60	141
64	106
66	134
71	147
78	108
80	103

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA



Estos datos reflejan las respuestas obtenidas sobre las sentencias arriba enumeradas que corresponden al estilo TEÓRICO de los 195 estudiantes a los cuales se les aplicó el cuestionario a CHAEA.

Valoración de la experiencia

Del análisis de los datos obtenidos al aplicar el cuestionario de Estilos de Aprendizaje CHAEA a los estudiantes de primer año de la carrera de Odontología se puede determinar que el orden de preferencia de los mismos es: Reflexivo, seguido en segundo lugar el estilo Teórico, y en menor medida y con gran diferencia los estilos activo y pragmático. Esto pone de manifiesto que los estudiantes iniciales suelen adaptar e integrar sus observaciones dentro de teorías lógicas y complejas. Son metódicos, lógicos, objetivos, críticos y estructurados. De esta manera podemos decir que los mismos contribuyen a elevar su rendimiento académico.

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.



Keefe, J.W (1988). Assesing Student Learning Styles. An Overview. Michigan:
Eric Ed.

Villalobos, E. (2003). Educación y Estilos de Aprendizaje Enseñanza. México:
Publicaciones Cruz O.



Capacitación para el uso de plataforma virtual de la UAGRM en estudiantes de la Carrera de Derecho

Autor: Lic. Luis Gustavo Barja Torrez
Técnico de aula virtuales de la UAGRM
luisgustavobarjatorrez@gmail.com

Santa Cruz, Bolivia

Nivel universitario

Resumen

La capacitación de los estudiantes de primer año en la Carrera de Derecho Modalidad Virtual de la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno (UAGRM) tuvo como objetivo mejorar sus habilidades y capacidades en el uso de plataforma virtual. Esta iniciativa se centró en familiarizar a los estudiantes, tanto jóvenes como adultos, con la plataforma virtual utilizada para la enseñanza y el aprendizaje. Se buscó proporcionar habilidades técnicas necesarias para navegar y utilizar eficazmente la plataforma, asegurando así la participación activa de los estudiantes en el entorno digital. Un enfoque importante fue promover el aprendizaje autónomo, permitiendo a los estudiantes gestionar su tiempo y lugar de estudio. Además, se enfatizó la importancia de asegurar un entorno inclusivo donde todos los estudiantes, independientemente de su nivel de habilidades tecnológicas, tuvieran igualdad de acceso y oportunidad en el programa de Derecho Modalidad Virtual. Estos estudiantes en su mayoría adultos que cursan su primera carrera, o que cursan su segunda o tercera carrera, En ellos se identificó que enfrentaban dificultades para adaptarse al uso de la plataforma de aprendizaje, falta de experiencia en uso de tecnologías de información y comunicación, habilidades técnicas deficientes, y resistencia inicial al cambio de métodos de estudio tradicionales. Esto motivó la creación de un plan de actividades para abordar estas falencias. Las actividades se llevaron a cabo durante la primera semana de marzo de 2024, bajo la coordinación del Departamento de Educación a Distancia y Tecnología Educativa (DEDTE), la Dirección de Carrera de Derecho, y el profesor



Luis Gustavo Barja Torrez. Se utilizaron tutoriales en video para explicar el uso de las funcionalidades de la plataforma, y se organizó una capacitación presencial para ofrecer asistencia personalizada. Un componente innovador fue la implementación de un chatbot para ayudar a los estudiantes en tiempo real, ofreciendo respuestas instantáneas y mejorando el acceso al soporte técnico. Foros de apoyo y discusión en el aula virtual también fueron creados para fomentar el intercambio de preguntas y experiencias. La capacitación mejoró significativamente la competencia digital de los estudiantes, reduciendo la resistencia inicial y promoviendo una cultura de resiliencia y aprendizaje constante.

Palabra claves: Capacitación, inclusión, tecnología, aprendizaje

Abstract

The training of first-year students in the Virtual Law Degree of the Gabriel René Moreno Autonomous University (UAGRM) aimed to improve their skills and abilities in the use of virtual platforms. This initiative focused on familiarizing students, both youth and adults, with the virtual platform used for teaching and learning. It sought to provide technical skills necessary to effectively navigate and use the platform, thus ensuring the active participation of students in the digital environment. An important focus was to promote autonomous learning, allowing students to manage their time and place of study. In addition, the importance of ensuring an inclusive environment where all students, regardless of their level of technological skills, had equal access and opportunity in the Virtual Law program was emphasized. These students, mostly adults who are in their first career, or who are in their second or third career, were identified as facing difficulties in adapting to the use of the learning platform, lack of experience in the use of information and communication technologies, poor technical skills, and initial resistance to change from traditional study methods. This motivated the creation of a plan of activities to address these shortcomings. The activities were carried out during the first week of March 2024, under the coordination of the Department of Distance Education and Educational Technology (DEDTE), the Directorate of Law Career, and Professor Luis Gustavo Barja Torrez. Video tutorials were used to explain the use of the platform's functionalities, and face-to-face training was organized to offer personalized assistance. An innovative component was the implementation of a chatbot to help students in real-time, offering instant answers and improving access to technical support. Support and discussion forums in the virtual classroom were also created to encourage the exchange of questions and experiences. The training significantly improved students' digital competence, reducing initial resistance and promoting a culture of resilience and constant learning.

Keywords: Training, inclusion, technology, learning

**Propósito:**

El propósito de la capacitación a los estudiantes de la Carrera de Derecho Modalidad Virtual fue mejorar la capacidad y habilidades de los estudiantes de primer año tomando en cuenta los siguientes puntos:

Ayudar a los estudiantes jóvenes y adultos a familiarizarse con el uso de la plataforma Virtual empleada para el proceso de enseñanza aprendizaje.

Proporcionar habilidades técnicas para navegar y utilizar efectivamente la plataforma, asegurando su participación activa.

Promover el aprendizaje autónomo, donde los estudiantes puedan administrar su tiempo y lugar de estudio.

Asegurar un entorno inclusivo, donde todos los estudiantes independientemente a su nivel de habilidades tecnológicas tengan igualdad de acceso y oportunidad al aprendizaje en el programa de aprendizaje de la Carrera de Derecho Modalidad Virtual.

Descripción:

La Carrera de Derecho Modalidad Virtual de Facultad de Ciencias Jurídicas, Políticas, Sociales y Relaciones Internacionales perteneciente a la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno, a comienzo marzo de cada año realiza capacitaciones a todos los estudiantes de primer año que optan la modalidad virtual, los cuales en su mayoría son personas adultas que cursan su primera carrera y adultos que cursan su segunda o tercera carrera, estudiantes que realizan carrera paralela o cambio de residencia y cambio de carrera. La tecnología ha cambiado nuestra forma de vivir, de estudiar, de trabajar, de comprar, de vender, de escuchar música, de ver películas, de leer libros, etcétera". (Hill 2022)

La problemática que se identificó en estos estudiantes que en su mayoría son adultos era que enfrentaban dificultades para adaptarse al uso de la plataforma de aprendizaje que ocupa la Carrera de Derecho, estos desafíos incluían la falta de experiencia en uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación, falta de habilidades técnicas, y una inicial resistencia al cambio de métodos tradicionales



de estudio, esto denoto la necesidad crear un plan de actividades para reforzar estas falencias.

Esta tecnología se presenta como una fuerza transformadora que ya está impactando significativamente nuestra realidad y que tendrá un papel aún más destacado en el futuro. (García Peña, Mora Marcillo, y Ávila Ramírez 2020)

Para abordar esta problemática se implemento una serie de actividades centrada en capacitación sobre uso de plataforma, estas actividades se desarrollaron en la primera semana de marzo del 2024, bajo coordinación con el Departamento de Educación a Distancia y Tecnología Educativa (DEDTE), y Dirección de Carrera de Derecho y mi persona Lic. Luis Gustavo Barja Torrez como uno de los disertantes en la capacitación.

La educación superior cada día se enfrenta a una diversidad de necesidades y demandas, incluyendo la personalización de aprendizaje, la mejora del rendimiento académico y la optimización de los recursos educativos, que requieren una cuidadosa consideración. (Lopez, 2023)

El método y los materiales que se utilizaron fueron los siguientes:

Tutoriales

Se proporcionaron tutoriales en video que explicaban paso a paso el uso de las funcionalidades básicas y avanzadas de las plataformas, permitiendo a los estudiantes aprender a su propio ritmo.

- Tutorial como ingresar a la plataforma
- Tutorial sobre el uso de plataforma

Capacitación

Se organizo una capacitación de forma presencial para guiar y orientar a los estudiantes sobre el uso de la plataforma ofreciendo asistencia personalizada para resolver dudas específicas. Clases y materiales completamente en línea.

Implementación de un Chatbot

Además, se implementó un chatbot diseñado para asistir a los estudiantes en tiempo real con preguntas frecuentes sobre el uso de la plataforma. Este chatbot ofreció respuestas instantáneas y guías paso a paso, mejorando la accesibilidad al soporte técnico y facilitando la resolución de problemas.



Abordar el tema de la inteligencia artificial es muy relevante y prometedor ya que se puede ir enfocando en temas como la personalización de aprendizaje, detección de dificultades de aprendizaje, automatización de tareas, autoevaluación y retroalimentación continua y por último inclusión y equidad. (Roman, 2021)

Con la implantación del chatbot la capacitación ahora es constantemente para los estudiantes, de forma individual y virtual para garantizar la calidad educativa en nuestra institución. Adema la IA facilita una amplia gama de recursos educativos a través de Chatbots o asistentes virtuales contribuye a una educación de calidad y ayuda a potenciar a el aprendizaje de cada estudiante. (Fundación: LAB, 2023)

Foros de Apoyo y Discusión

Se crearon foros en el aula virtual denominada guía estudiantil para que los estudiantes pudieran hacer preguntas, compartir experiencias y recibir apoyo tanto de sus compañeros como del instructor.

Valoración de la experiencia

La experiencia resalta la importancia de adaptar los métodos de enseñanza a las necesidades de una población estudiantil diversa, especialmente adultos que regresan al ámbito académico. La introducción del chatbot como tutor innovador no solo facilitó el acceso al soporte técnico, sino que también empoderó a los estudiantes, fomentando su autonomía y confianza. Este enfoque integrador y adaptativo demuestra que, con el apoyo adecuado, los estudiantes pueden superar la resistencia inicial y adquirir habilidades tecnológicas esenciales para el éxito académico. En definitiva, este proyecto no solo mejoró la competencia digital de los estudiantes, sino que también promovió una cultura de resiliencia y aprendizaje constante, sentando las bases para futuros modelos educativos más inclusivos y accesibles.

Citas

Fundación: LAB. (15 de Noviembre de 2023). *Inteligencia artificial en educación: claves, usos y ventajas*. Obtenido de www.fundacionlab.es:



<https://www.fundacionlab.es/inteligencia-artificial-en-educacion-claves-usos-y-ventajas/>

Lopez, A. G. (28 de Agosto de 2023). La integración de la inteligencia artificial en la atención médica: desafíos éticos y de implementación. *Pontificia Universidad Javeriana*, 64(3). doi:10.11144

Roman, S. (2021). *Manychat ChatBot en español*. Obtenido de By Saul Roman - Experto SEO: <https://saulromanjimenez.com/manychat-chatbot/>

Integración de la Teoría APOE y el Enfoque STEM en la Enseñanza del Álgebra Lineal: Una Estrategia para la Comprensión de los Sistemas de Ecuaciones Lineales y su Conjunto de Solución en Ingeniería

Rangel Ruiz Luzdari
Universidad Autónoma de Bucaramanga
Lrangel583@unab.edu.co

Roa Fuentes Solange
Universidad Industrial de Santander
doraroaf@uis.edu.co Colombia

Yulieth Alexandra Gutiérrez Carrillo⁴
Universidad Industrial de Santander
yuliethgc98@gmail.com

Beleño Montagut Ligia
Universidad Autónoma de Bucaramanga
lbeleno@unab.edu.co

Colombia

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Superior



Resumen

Este trabajo presenta una propuesta para la enseñanza del álgebra lineal en ingeniería, integrando la Teoría APOE (Acción, Proceso, Objeto, Esquema) con el enfoque STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics). La estrategia se implementó en un curso de álgebra lineal en la Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), utilizando el ciclo de enseñanza ACE (Actividades, Discusión en Clase, Ejercicios) y herramientas tecnológicas como GeoGebra. Esta combinación permitió a los estudiantes interactuar activamente con conceptos abstractos, facilitando su transición de lo concreto a lo abstracto y mejorando significativamente su comprensión de los Sistemas de Ecuaciones Lineales (SEL) y su Conjunto de Solución. Los resultados de la experiencia evidenciaron una mejora notable en la capacidad de los estudiantes para resolver situaciones que involucran el uso de SEL, superando las barreras del formalismo abstracto y fomentando habilidades críticas como el pensamiento analítico y la resolución de problemas. Esta ponencia propone reflexionar sobre la efectividad de integrar enfoques pedagógicos teóricamente fundamentados, como la Teoría APOE, con el enfoque interdisciplinario STEM, demostrando cómo esta sinergia puede transformar la enseñanza del álgebra lineal en la formación de ingenieros, preparándolos para enfrentar los desafíos del mundo actual.

Palabras claves: Álgebra Lineal, Teoría APOE, STEM, Sistemas de Ecuaciones Lineales, Educación en Ingeniería.

Abstract

This work presents a proposal for teaching linear algebra in engineering by integrating the APOE Theory (Action, Process, Object, Schema) with the STEM approach. The strategy was implemented in a linear algebra course at the Universidad Autónoma de Bucaramanga (UNAB), using the ACE teaching cycle (Activities, Class Discussion, Exercises) and technological tools like GeoGebra. This combination allowed students to actively engage with abstract concepts, facilitating their transition from the concrete to the abstract and significantly improving their understanding of Systems of Linear Equations (SLE) and their Solution Set. The results of the experience showed a notable improvement in students' ability to solve problems involving the use of SLE, overcoming the barriers of abstract formalism and fostering critical skills such as analytical thinking and problem-solving. This presentation aims to reflect on the effectiveness of integrating theoretically grounded pedagogical approaches, such as the APOE Theory, with the interdisciplinary STEM approach, demonstrating how this synergy can transform the teaching of linear algebra in engineering education, preparing students to face the challenges of the modern world.

Keywords: Linear Algebra, APOS Theory, STEM, Systems of Linear Equations, Engineering Education.

**Propósito:**

El propósito central de la investigación fue diseñar e implementar una estrategia de enseñanza en un curso de álgebra lineal en la UNAB, orientada desde la Teoría APOE y su paradigma de investigación, con el objetivo de mejorar la comprensión y el rendimiento de los estudiantes en relación con los SEL y su conjunto de solución. Esta estrategia buscó facilitar el aprendizaje profundo de estos conceptos a través de la modelación y simulación, enmarcadas en el enfoque STEM, para superar las dificultades inherentes al formalismo abstracto del álgebra lineal.

Descripción:

La búsqueda de optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje en matemáticas, con el objetivo de mejorar y fortalecer la comprensión, ha impulsado un avance significativo en el uso de tecnologías innovadoras. Estas herramientas, enmarcadas en el enfoque STEM, permiten incorporar la simulación y modelación como mediadores clave en la enseñanza y aprendizaje como señalan Stewart et al. (2022). En este contexto, el álgebra lineal, y en particular los Sistemas de Ecuaciones Lineales y su conjunto de Solución, no pueden quedar al margen de estos avances; como lo reportan diversas investigaciones (Rodríguez et al., 2022; Arnon et al., 2014; Roa-Fuentes y Oktaç, 2010; Dorier, 2002), la comprensión de los conceptos fundamentales del álgebra lineal presenta desafíos significativos para la mayoría de los estudiantes, quienes enfrentan obstáculos al tratar de superar el formalismo abstracto. Esto se debe, en gran parte, a que en el aula se tiende a reducir el aprendizaje a procedimientos mecánicos y memorización de fórmulas, lo que limita la comprensión profunda y significativa de los conceptos. En este sentido, investigaciones recientes (Cárcamo, 2023; López et al., 2022; Trigueros y Sánchez-Matamoros-García, 2022) destacan que la implementación de estrategias de enseñanza basadas en herramientas STEM, como simulación y modelación, mediadas por Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), permite a los estudiantes transitar de lo concreto a lo abstracto, facilitando así el proceso de aprendizaje y la construcción sólida de conocimiento. Estas herramientas no solo promueven una comprensión más profunda de los conceptos



matemáticos, sino que también fomentan habilidades interdisciplinarias críticas para el mundo moderno, como el pensamiento crítico y la resolución de problemas. En la UNAB, reconocida por su enfoque en la innovación educativa y el uso de la creatividad en la formación de sus estudiantes, especialmente en el ámbito de la ingeniería, se buscó abordar las dificultades que los estudiantes enfrentan cuando estudian conceptos abstractos del álgebra lineal, específicamente los SEL y su conjunto de solución. A partir de esta problemática, se diseñó una investigación con el objetivo de implementar una estrategia de enseñanza basada en la Teoría APOE integrando el enfoque STEM, buscando mejorar la comprensión y el rendimiento de los estudiantes en esta área tan importante en la formación de ingenieros.

La experiencia se llevó a cabo durante un curso de álgebra lineal impartido en la UNAB, involucrando a 26 estudiantes de las facultades de Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería en Energía. Se diseñó una estrategia educativa estructurada en torno al ciclo de enseñanza ACE (Actividades, Discusión en Clase, Ejercicios), apoyada en herramientas tecnológicas como GeoGebra para la visualización y manipulación de los conceptos. La implementación de esta estrategia se desarrolló a lo largo de 16 semanas, con una intensidad horaria de 7 horas semanales, de las cuales 3 se dedicaron al uso de software en un aula de informática.

El método ACE comenzó con actividades prácticas que permitieron a los estudiantes interactuar activamente con los conceptos de álgebra lineal, utilizando simulaciones y modelaciones que facilitaban la transición desde lo concreto hacia lo abstracto. Posteriormente, las discusiones en clase permitieron a los estudiantes reflexionar y compartir sus hallazgos, promoviendo un aprendizaje colaborativo. Finalmente, se reforzaron los conocimientos adquiridos mediante ejercicios estructurados, tanto en clase como en casa, que consolidaron el aprendizaje y fomentaron la aplicación práctica de los conceptos.

Valoración de la experiencia

Los resultados de la investigación fueron notablemente positivos, evidenciando una mejora importante en la capacidad de los estudiantes para comprender y resolver problemas relacionados con los SEL y su conjunto de solución, superando las



barreras que presenta el formalismo abstracto. A su vez, la implementación de la estrategia educativa, enmarcada en el paradigma de investigación de la Teoría APOE y el enfoque STEM, no solo permitió una comprensión más profunda y significativa de los SEL, sino que también promovió el desarrollo de habilidades críticas como el pensamiento analítico y la resolución de problemas.

Citas

- Arnon, I., Dubinsky, E., Cottrill, J., Oktaç, A., Roa-Fuentes, S., Trigueros, M. yWeller, K. (2013). *Apos theory—a framework for research and curriculumdevelopment in mathematics education*. New York: Springer
- Cárcamo, A. D., Fortuny, J. M., & Fuentealba, C. E. (2023). Identificando una progresión de aprendizaje para un sistema de ecuaciones lineales con infinitas soluciones. *Formación universitaria*, 16(1), 77-86.
- Dorier, J. L. (2002). Teaching Linear Algebra at University. En L. Tatsien, C. Zhijie, X. Mi, & Z. Chunlian (Eds.), *Proceedings of the International Congress of Mathematicians, III*, pp. 875–884. Beijing (China): Higher Education Press.
- López, M. P. P., Medina, R. H. R., & Ortiz, G. G. B. (2022). Evaluación del software GeoGebra como recurso de enseñanza en sistemas de ecuaciones. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(4), 3406-3419.
- Roa-Fuentes, S. y Oktaç, A. (2010). Construcción de una descomposición genética: Análisis teórico del concepto transformación lineal. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 13 (1), 89-112.



Rodríguez, M., Mena-Lorca, A., Gregori, P., Vásquez, P., del Valle, M., & Parraguez, M. (2022). Comprensión del conjunto solución de un sistema de ecuaciones lineales de dos incógnitas: un estudio de casos. *Educación matemática*, 34(3), 163-193.

240

Stewart, S., Axler, S., Beezer, R., Boman, E., Catral, M., Harel, G., ... & Wawro, M. (2022). The linear algebra curriculum study group (LACSG 2.0) recommendations. *Notices of the American Mathematical Society*, 69(5).

Trigueros, M., & Sánchez-Matamoros-Garcia, G. (2022). El aprendizaje y la enseñanza de las matemáticas en la Universidad. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 21, 1-5.



Transformando la Evaluación del Desempeño Docente para el mejoramiento continuo de una institución: Caso: La Universidad Universidad Internacional de Ciencia Tecnología e Innovación (UNICyT) Panamá

Magally Briceño
UNICyt
Magally.briceno@unicyt.net
Venezuela

William Nuñez Alarcón
UNICyt
rectoria@unicyt.net
Panamá

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

Resumen

Esta experiencia, que se está realizando en la UNICyT parte del concepto de evaluación del desempeño como un proceso de mejoramiento continuo. No solo mide la efectividad de la enseñanza, sino que también fomenta el desarrollo profesional continuo y, por ende, el mejoramiento institucional. Esta actividad se ha realizado desde el 2021 hasta el presente. Durante todos estos años, se ha evaluado la encuesta de satisfacción de los estudiantes con el servicio docente. También se evalúan las aulas virtuales para asegurar la calidad de los syllabus y el cumplimiento de los reglamentos. Los profesores realizan una autoevaluación, y



toda esta información se consolida en una matriz para obtener una calificación definitiva. Sobre la base de los resultados obtenidos, se identifican áreas de mejora y se proporciona retroalimentación constructiva. Esta es la base para diseñar un programa de capacitación anual, Este enfoque integral no solo mejoró la calidad de la enseñanza, sino que también aumentó la motivación y satisfacción de los docentes, creando un entorno educativo más dinámico y efectivo.

Palabras clave: Evaluación, mejoramiento continuo, programa de capacitación docente

Abstract

This experience, which is being carried out at UNICyT, is based on the concept of performance evaluation as a process of continuous improvement. It not only measures the effectiveness of teaching, but also encourages continuous professional development and therefore, institutional improvement. This activity has been carried out from 2021 to the present. During all these years, the student satisfaction survey with the teaching service has been evaluated. Virtual classrooms are also evaluated to ensure the quality of the syllabus and compliance with regulations. Teachers carry out a self-assessment, and all this information is consolidated into a matrix to obtain a final grade. Based on the results obtained, areas for improvement are identified and constructive feedback is provided. This is the basis for designing an annual training program. This comprehensive approach not only improved the quality of teaching, but also increased teacher motivation and satisfaction, creating a more dynamic and effective educational environment.

Keywords: Evaluation, continuous improvement, teacher training program

Propósito:

El propósito de la evaluación del desempeño docente en la UNICyT es elevar los estándares en la enseñanza- aprendizaje y, por ende, el logro de la visión y misión de la institución.

Descripción:

La experiencia se está desarrollando en la UNICyT. Esta es una institución privada con modalidad presencial, semipresencial y a distancia. Está acreditada por el Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria en Panamá. (CONEAUPA). Este es el organismo encargado de regular la calidad de las ofertas



académicas en educación superior en Panamá. La experiencia de evaluar a los docentes comenzó en el 2021 debido principalmente a que la institución requería mejorar la calidad de la enseñanza y desarrollar mecanismos para que estos obtuvieran una retroalimentación constructiva sobre su praxis y a partir de allí, desarrollar planes de perfeccionamiento continuo y permanente.

Desde el 2021 hasta el presente se han aplicado diversos instrumentos: a) satisfacción del estudiante con el servicio docente; b) la evaluación del aula virtual; c) autoevaluación del docente y; d) entrevistas vía meet. Estos son aplicados a aproximadamente a setenta y cinco docentes que facilitan cursos durante los cuatro bimestres del año.

El análisis de los resultados al instrumento de satisfacción de los estudiantes con el servicio docente se hizo tomando en cuenta las siguientes categorías: a) Calidad formativa; b) Actividad de aprendizaje; c) Carga de trabajo; d) Docente; e) Contenidos del aula virtual y; f) Aspectos generales.

La evaluación del aula virtual comprendió las siguientes categorías: a) Presencia o imagen del aula; b) Syllabus; c) Video Guía didáctica; d) Video Clase; e) Grabación; f) Recursos; g) Actividades de aprendizaje; h) Metodología PACIE e; i) Modelo Flipped Classroom.

La autoevaluación del docente comprende siete (7) dimensiones de análisis con Seis (6) preguntas cada una. Estas son: a) Conocimiento y dominio del tema; b) Organización de la asignatura; c) Didáctica Comunicación; d) Evaluación de los aprendizajes; e) Accesibilidad; f) Aula virtual y; d) Autoevaluación. Comprende además tres preguntas abiertas: a) Valoración del curso; b) Satisfacción del docente con su praxis y; c) Recomendación del curso a otros familiares y amigos

Concluido el análisis de los datos generados en el instrumento se realiza una entrevista vía meet con los docentes a fin de indicarles los problemas encontrados y darles una retroalimentación positiva y constructiva. En esta entrevista, los docentes señalan aspectos que consideran les ayudaría a mejorar su praxis docente. Surge así los programas de capacitación para abordar las áreas de mejora



identificadas. Esto puede incluir talleres de formación, conversatorios, webinars, entre otros.

Valoración de la experiencia

La experiencia que se ha desarrollado en la Universidad se puede valorar como muy positiva principalmente por los cambios que se han experimentado no solo en los docentes, procesos de enseñanza-aprendizaje sino también por la cultura de evaluación docente que se ha venido adquiriendo en la Institución.

Citas

- Colplex Blog (2019) L. a importancia de realizar la evaluación docente. Boletines trimestrales. Disponible en: <https://blog.colplex.com/la-importancia-de-realizar-la-evaluacion-docente/>
- Educatics Blog (2022), Guía (completa de evaluación de la práctica docente: ejemplos y consejos prácticos. Disponible en: <https://educatics.ar/evaluacion-de-la-practica-docente-ejemplos/?full=1>
- Universidad Internacional de Ciencia Tecnología e Innovación (2024). Mecanismos para la Evaluación Del Desempeño Docente, Actualizados, Aprobados Vigentes Panamá: Unicyt
- Universidad Internacional de Ciencia Tecnología e Innovación (2020). Resolución N° 17 de 28 de diciembre de 2020 por la cual se aprueba la Matriz de Evaluación y Reacreditación Institucional Universitaria de Panamá. Disponible en: <https://www.gacetaoficial.gob.pa/pdfTemp/29194/82735.pdf>



Uso de Chat GPT como apoyo en los cursos de ciencias básicas

Contreras Turrubiartes María Magdalena Montsserrat
Universidad Autónoma de San Luis Potosí
María.turrubiartes@uaslp.mx

Amaro Reyes Jorge
Universidad Autónoma de San Luis Potosí
jorge.amaro@uaslp.mx

Guillermo Téllez Villalobos
Universidad Autónoma de San Luis Potosí
guillermo.tellez@uaslp.mx

México

Nivel Superior

Resumen

La enseñanza de la Física A en los cursos básicos del Departamento de Físico Matemáticas presenta retos importantes, ya que los estudiantes se encuentran en una etapa crucial de su desarrollo intelectual y necesitan adquirir conocimientos sólidos y habilidades para enfrentar problemas complejos. En este contexto, la incorporación de herramientas tecnológicas innovadoras como ChatGPT puede ser una estrategia valiosa para mejorar el proceso de aprendizaje y hacerlo más significativo, atractivo y efectivo. El presente trabajo describe una alternativa a la problemática detectada de la falta de interés de los estudiantes en los cursos de física de nivel superior, se plantea utilizar ChatGPT como una alternativa que logre captar el interés de los estudiantes y a la vez contribuya a la generación de aprendizaje significativo mediante actividades sencillas en cada unidad del curso. Los primeros resultados son favorables, existe más interés y un ligero cambio en



las evaluaciones, lo que presupone un mayor aprendizaje, se sugiere trabajar en un manual para el alumno y repetir la experiencia en semestres siguientes.

Palabras clave: Chat GPT, IA, Ciencias básicas.

Abstract

Teaching Physics A in the basic courses of the Department of Physics Mathematics presents important challenges, since students are at a crucial stage of their intellectual development and need to acquire solid knowledge and skills to face complex problems. In this context, the incorporation of innovative technological tools such as ChatGPT can be a valuable strategy to improve the learning process and make it more meaningful, attractive and effective. The present work describes an alternative to the detected problem of the lack of interest of students. In higher level physics courses, it is proposed to use ChatGPT as an alternative to capture the interest of students and at the same time contribute to the generation of meaningful learning through simple activities in each unit of the course. The first results are favorable, there is more interest and a slight change in the evaluations, which presupposes greater learning, it is suggested to work on a manual for the student and repeat the experience in the following semesters.

Keywords: Physics, AI, ChatGPT

Propósito:

El objetivo de este trabajo consiste en determinar las posibles aplicaciones del uso de chat GPT como una herramienta en los cursos de Física a nivel superior, para ayudar en el aprendizaje de los estudiantes mediante entornos virtuales de aprendizaje y como una técnica innovadora en el área de ciencias básicas.

Los objetivos específicos se abordan a continuación:

1. Fortalecer la comprensión conceptual de los principios físicos.
2. Visualización de fenómenos físicos.
3. Fomentar el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico.

Descripción:

La integración de la inteligencia artificial en la educación ha abierto nuevas puertas para la personalización y la eficiencia en el aprendizaje. En específico, el uso de Chat GPT se ha popularizado entre los jóvenes de nivel superior, en la parte de



ciencias básicas puede considerarse como una herramienta valiosa para complementar los cursos, que puede ser utilizada tanto por los docentes (para el diseño de evaluaciones y tareas), como por los estudiantes (para facilitar el aprendizaje, generar lecciones personalizadas, reforzar lo aprendido en el aula, etc.). Dentro de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí, en el área de física, se ha detectado la necesidad de buscar estrategias innovadoras que permitan captar la atención de los estudiantes de los cursos básicos, lo anterior derivado de la falta de interés que presentan los mismos en la materia, aunado a las deficiencias de conocimientos que se presentan después de la pandemia por COVID-19. Con este fin se diseñó una estrategia para utilizar Chat GPT como un apoyo a los cursos. Para ello se seleccionaron diferentes actividades y temáticas de acuerdo con cada una de las unidades del curso de Física A, como se describe a continuación:

Unidad 1 Herramientas de la Física. Selección de actividades que permitan mejorar la comprensión conceptual mediante el uso de chat GPT.

Unidad 2 La cinemática en una y dos dimensiones, y la dinámica y Unidad 3 Energía y conservación de la energía. Selección de situaciones y problemas que permitan a los estudiantes desarrollar sus capacidades de pensamiento crítico apoyados en el uso de chat GPT.

Unidad 4 Impulso y momento. Elaboración de ejercicios, cuestionarios y actividades por parte de los estudiantes haciendo uso de la herramienta propuesta.

Unidad 5 Gravitación. Actividad de diseño de imágenes y propuestas interactivas del tema mediante el uso de IA.

Para poder cumplir con las actividades anteriores se requirió el uso de dispositivos celulares por parte de los estudiantes y conectividad a internet, cada una de las aulas cuenta con acceso a internet por lo que los requisitos fueron cubiertos. Las actividades fueron desarrolladas a lo largo del semestre, de manera general se observó que los estudiantes se interesaban por el uso de nuevas tecnologías y sus aplicaciones en el campo de estudio de la física, las partes que más llamaron su atención fueron las simulaciones y el diseño de la imagen de gravitación universal, presuponemos que un factor importante fue el hecho de que representan cosas más gráficas y visualmente llamativas, en comparación con otros cursos donde no



se aplica Chat GPT se pudo observar un ligero cambio en las calificaciones, por lo que concluimos que utilizar las tecnologías de forma planificada e innovadora puede llevar a que los estudiantes desarrollen un mejor aprendizaje significativo. Como siguiente paso se plantea la necesidad de elaborar un manual de trabajo detallado que describa paso a paso diferentes actividades a desarrollarse en cada unidad, y que además sirva como cuaderno de trabajo para los estudiantes. Se comenzará a trabajar en el mismo primero para la materia de física, y en caso de tener resultados favorables se buscará replicarlo en otros cursos para observar su comportamiento.

Valoración de la experiencia

El proceso de enseñanza- aprendizaje es un proceso cambiante, cada generación de estudiantes es diferente, y de esta misma manera, los profesores debemos adaptar nuestras clases con el objetivo de que sean dinámicas, interesantes, y que permitan a los alumnos desarrollar no solo las competencias de conocimiento que señala el plan de estudio, sino aquellas de utilidad para su vida. La inmersión de nuevas herramientas tecnológicas supone que los alumnos sean capaces de utilizarlas para su aprendizaje, y más adelante poder aplicarlas en su campo laboral. Por tal motivo, debemos diseñar estrategias dentro y fuera del aula que permitan el uso de nuevas tecnologías como parte del plan curricular.

Citas

- [1]Sok, S., & Heng, K. (2023). ChatGPT for education and research: A review of benefits and risks. *Cambodian Journal of Educational Research*, 3(1), 110-121.
- [2]Elbanna, S., & Armstrong, L. (2024). Exploring the integration of ChatGPT in education: adapting for the future. *Management & Sustainability: An Arab Review*, 3(1), 16-29.
- [3]Roose, K. (2023). Don't Ban ChatGPT in Schools. Teach With It. *International New York Times*, NA-NA.



[4] Mogavi, R. H., Deng, C., Kim, J. J., Zhou, P., Kwon, Y. D., Metwally, A. H. S., ... & Hui, P. (2024). ChatGPT in education: A blessing or a curse? A qualitative study exploring early adopters' utilization and perceptions. *Computers in Human Behavior: Artificial Humans*, 2(1), 100027.



Enriquecimiento de contenido y diseño de recursos con IA para cursos en línea

Sánchez Ramírez María Abigail
Universidad Nacional Autónoma de México
mabisanr08@gmail.com

México

Nivel: Educación Superior

Resumen

En el siguiente escrito les compartimos la experiencia de diseñar un curso en línea con apoyo de la Inteligencia Artificial (IA). La cantidad de recursos y herramientas digitales que ofrecen con la IA deben ser aprovechados para enriquecer el contenido de cursos o asignaturas que se ofrecen a nivel licenciatura. La creación de recursos didácticos específicos para presentar un curso con calidad que logre resultados positivos para los participantes, es un gran reto para todo docente que trabaja en una modalidad híbrida o a distancia. El diseño del curso tiene como base la metodología de diseño instruccional ADDIE, el enriquecimiento del contenido con apoyo de ChatGPT, apegados a los contenidos base, el conocimiento y manejo de diversos recursos, herramientas de IA, permitió la creación de audios y videos, presentaciones, creación de GPT, página web y aprovechar lo que tiene a disposición la plataforma de Moodle, como son: actividades de gamificación y creación de glosarios que sirvieron de base para los juegos, cuestionarios creados por la IA considerando dos formatos de Moodle el Aiken y GIF para las preguntas, todo esto apoyó en la identificación de los conocimientos previos, en la comprobación, por parte del propio estudiante, de su aprendizaje en cada unidad o módulo. La IA enriqueció las presentaciones, audios y videos, mapas conceptuales, resúmenes de documentos para su lectura y análisis, sugirió como integrar los recursos multimedia a las actividades. Por todo esto, resulta importante mencionar que la interacción con la IA no sería posible sin la creación de los *prompts* adecuados, con las especificaciones necesarias que llevaran a la IA a dar una respuesta adecuada para analizarla y considerarla, adecuarla o tomarla como base. Esta experiencia es muestra de que podemos apoyarnos en la IA para mejorar los entornos virtuales de aprendizaje que ofrezcan a los estudiantes verdaderas experiencias de aprendizaje y logren un aprendizaje significativo.



Palabras clave: Inteligencia Artificial (IA), recursos didácticos, recursos multimedia, experiencia de aprendizaje.

Abstract

In the following writing we share the experience of designing an online course with the support of Artificial Intelligence (AI). The amount of digital resources and tools that they offer with AI must be used to enrich the content of courses or subjects offered at the undergraduate level. The creation of specific teaching resources to present a quality course that achieves positive results for participants is a great challenge for every teacher who works in a hybrid or distance modality. The design of the course is based on the ADDIE instructional design methodology, the enrichment of the content with the support of ChatGPT, attached to the base content, the knowledge and management of various resources, AI tools, allowing the creation of audios and videos, presentations, creation of GPT, website and taking advantage of what the Moodle platform has available, such as: gamification activities and creation of glossaries that served as a basis for the games, questionnaires created by the AI considering two Moodle formats, Aiken and GIF for the questions, all of this supported the identification of prior knowledge, the verification, by the student himself, of his learning in each unit or module. The AI enriched the presentations, audios and videos, concept maps, document summaries for reading and analysis, and suggested how to integrate multimedia resources into the activities. For all this, it is important to mention that the interaction with the AI would not be possible without the creation of the appropriate prompts, with the necessary specifications that would lead the AI to give an adequate response to analyze and consider it, adapt it or take it as a basis. This experience shows that we can rely on AI to improve virtual learning environments that offer students true learning experiences and achieve meaningful learning.

Keywords: Artificial Intelligence (AI), teaching resources, multimedia resources, learning experience.

Propósito:

Innovar en el diseño de cursos en línea con apoyo de la inteligencia artificial e integrando recursos didácticos y multimedia que logren crear ambientes virtuales de aprendizaje y los participantes vivan experiencias de aprendizaje donde se favorezca la autorregulación, la reflexión, la metacognición y la autonomía del participante.



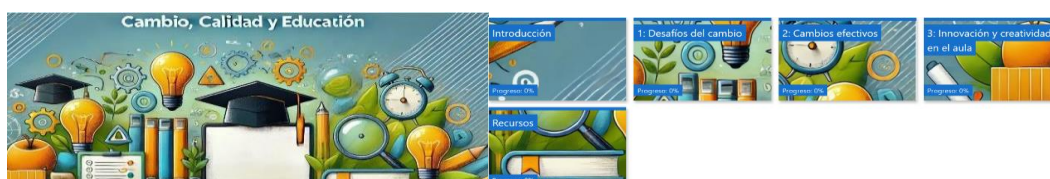
Descripción:

En el Sistema de Universidad Abierta y a Distancia de la UNAM, específicamente en el nivel licenciatura, ofrecen asesorías presenciales y a distancia, con apoyo de

diversas herramientas como los son: *zoom*, *Moodle* o *classroom*, sin embargo, no se ha logrado que todos los asesores conozcan y dominen todo lo necesario para crear ambientes virtuales de aprendizaje donde el estudiantado aprenda de manera autónoma, incluso, muchos docentes desconocen las metodologías de diseño instruccional para el diseño de un curso en línea, aunado a esto, son pocos los recursos didácticos, digitales y tecnológicos, que ponen a disposición o que son creados para diversas actividades. Con la llegada de la IA, no se puede hacer a un lado la infinidad de información y las herramientas que consideren los docentes en su papel de asesores y que además, apoyen al estudiantado en su proceso formativo hacia una desenvolvimiento futuro de acuerdo a la profesión que eligieron.

La IA y específicamente ChatGPT con su sorprendente evolución, hoy con la versión gratuita y 4o de paga, donde en este último se multiplica la cantidad de herramientas a disposición para hacer casi todo lo que se requiera, se tiene que dar ese gran paso como asesor y esto requiere que cada uno ofrezca a través de las asignatura que imparte, una verdadera experiencia de aprendizaje, desde captar la atención de los estudiantes, la motivación para la participación en las actividades y la realización de tareas y proyectos, hasta una nueva experiencia de evaluación de su aprendizaje y espacios de reflexión. A continuación, se especifica varios de los recursos digitales creador con apoyo de la IA:

Imágenes creadas por DALL-E en ChatGPT 4º para la presentación del curso en la plataforma Moodle.



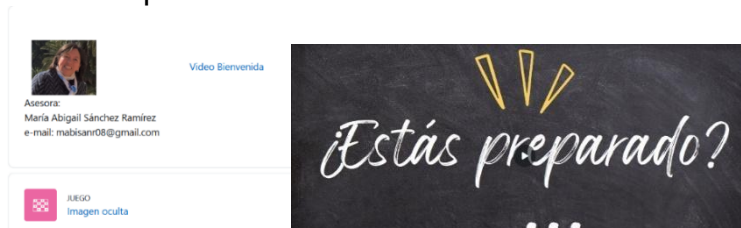
Audio de bienvenida creado en *Elevenlabs.io*



Les invito a sumergirse en este viaje de crecimiento profesional, donde la reflexión y el trabajo colaborativo serán clave para alcanzar las metas.
¡Bienvenidos y que disfruten de esta experiencia de aprendizaje!



Video de presentación creado en CANVA.



Juego de la imagen oculta, actividad creada en Moodle, con base en el cuestionario creado previamente con la IA, para la identificación de conocimientos previos.

Enfrentarás tu primer reto, descubre la imagen oculta respondiendo algunas preguntas, te ayudará a identificar los conocimientos previos para iniciar el curso

Te atreves?

Calificación : 0 %

Calificación de la pregunta principal

Conjunto de instalaciones físicas y tecnológicas que contribuyen al desarrollo de las actividades educativas. Respuesta:

☐ ☐ ☐
☐ ☐ ☐
☐ ☐ ☐

Calificar respuestas

A1. Enfoque educativo que busca garantizar el acceso, la participación y el éxito de todos los estudiantes, sin importar sus diferencias o necesidades específicas.
Respuesta:

A2. Conjunto de criterios, estándares y procesos que aseguran que la educación brindada cumple con los requisitos de excelencia y pertinencia.
Respuesta:

Uso de h5p a través de moodle para crear material interactivo para actividades, la imagen de fondo creada en *ideogram* con base en la descripción proporcionada. Se integró la liga del video de *youtube*, entre otros recurso en el mismo espacio.





Los cuestionarios fueron sugeridos por la IA con un *prompt* proporcionado y donde se le anexó el formato Aiken y GIF de la página de documentos de Moodle, para que los entregara en el formato de preguntas de opción múltiple, de F y V, de completar, para ensayo, etc.

1. Cuestionario M1

¿Cuál es el rol del docente en un proceso de cambio educativo?

- ☐ a. Ser el principal impulsor de la innovación educativa
- ☐ b. Mantenerse al margen de las modificaciones en el sistema educativo
- ☐ c. No participar en los procesos de cambio
- ☐ d. No tener responsabilidad en la calidad educativa

CUESTIONARIO M2-2

La calidad en la educación se refleja en los resultados de los estudiantes en pruebas y evaluaciones.

Seleccione una:

- ☐ Verdadero
- ☐ Falso

¿Qué impacto puede tener una educación de calidad en el desarrollo de una sociedad?

Se crearon 2 GPT donde se alimentó de los documentos en PDF específicos sobre el tema y donde todo estudiante podía interactuar y aprender.





Se crearon Glosarios primero en Moodle y las palabras que lo conforman proporcionados por la IA.

CCyE2024 / Recursos / GLOSARIO

GLOSARIO

GLOSARIO

Glosario

Configuración

Más

Marcar como hecha

Añadir entrada

Buscar

¿Buscar en conceptos y definiciones?

Navegue por el glosario usando este índice.

Especial | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | Ñ | O | P | Q | R | S | T | U | V | W | X | Y | Z | TODAS

C

Calidad educativa

Conjunto de criterios, estándares y procesos que aseguran que la educación brindada cumple con los requisitos de excelencia y pertinencia.

imagen calidad educativa.jpg

Palabra(s) clave:

La integración de la gamificación, resultó atractiva y fundamental para identificar conocimientos previos, a repasar y confirmar los conocimientos adquiridos e incluso como evaluación.

Principio que promueve la igualdad de oportunidades y el trato justo para todos los estudiantes, sin discriminación ni exclusiones.

Teacher and students in a classroom.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

¡Bienvenido!

Haga clic en una palabra para comenzar.

Revisar crucigrama

Fin del juego de crucigrama

Imprimir

Horizontal

La elaboración de presentaciones en *slidesgo.com* con contenido específico y concreto. Los videos elaborados en *videoZen.ai*

Definición de innovación en educación

00:20 / 01:36

Cambios Efectivos en la Educación

A chatGPT se le pidió la creación de una página web en HTML con base en un bosquejo hecho a mano que le fue proporcionado, ChatGPT 4º, nos proporcionó el



código y en Moodle se agregó como un recurso fundamental con ejemplos y sugerencias para el desarrollo de su proyecto.

Valoración de la experiencia

La IA generativa va evolucionando y hoy tiene la capacidad de crear contenido basado en información y patrones previamente aprendidos, además de otras áreas, el impacto en la educación puede ser inimaginable, la inteligencia artificial (IA) está transformando la educación superior abierta y a distancia de varias maneras:

- ✓ Personalización del aprendizaje, con experiencias de aprendizaje más efectivas.
- ✓ Creación de contenidos o contenidos enriquecidos y atractivos que logran una actualización no formal. Tomando como base una metodología de diseño instruccional, en este caso ADDIE. Además de la creación de materiales adaptativos.
- ✓ Asistentes virtuales y Retroalimentación.

Las herramientas de IA logran mejorar la eficiencia y calidad de la educación que se ofrece en las modalidades abierta y a distancia, para los estudiantes se vuelve una experiencia de aprendizaje más personalizada y adaptada a las necesidades particulares.

Experiencia personal

Es increíble lo que la IA generativa puede hacer, pero como todo requiere de un uso adecuado, profesional y ético, sin caer en el abuso y confianza, y recordar que quien la consulta y se apoya en ella, es el que domina y controla. Aprendí a hacer uso de algunas herramientas donde la creatividad del docente es fundamental, para redactar correctamente un *prompt* que de instrucción precisa a la IA para obtener la respuesta, toca al docente analizar, cotejar, considerar para reconstruir su contenido y actividades y crear un ambiente virtual para una verdadera experiencia de aprendizaje.



Citas

Aguilera, C. (2023). Guía completa del modelo ADDIE para el e-learning. Ispring, Virginia, EU. En: <https://www.ispring.es/blog/modelo-addie>

Álvarez, J. V. (2023). ChatGPT e-Learning para Principiantes. ITMadrid – IT Business School. Madrid. En: www.itmadrid.com/publicaciones

UNESCO (2024). Guía para el uso de la IA generativa en educación e investigación. Educación 2030. ISBN: 978-92-3-300221-0. En: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389227>



Ecosistema Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación como herramienta para el siglo XXI

Oliveros Ruiz Maria Amparo
Universidad Autónoma de Baja California
amparo@uabc.edu.mx

Paz Delgadillo Judith Marisela
Universidad Autónoma de Baja California
paz.judith@uabc.edu.mx

Domínguez Osuna Patricia Mariela
Universidad Autónoma de Baja California
mariela.dominguez@uabc.edu.mx

Vargas Osuna Lidia Esther
Universidad Autónoma de Baja California
lidia.vargas@uabc.edu.mx

México

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: superior

Resumen

La industria 4.0 significa la cuarta de una serie de revoluciones industriales —que en su momento transformaron economías, empleos y a la sociedad misma—, cuya fortaleza deriva de la formación en ciencia y tecnología; sin embargo, la matrícula de estudiantes en carreras de ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (conocidas como STEM, siglas de Science, Technology, Engineering and



Mathematics), es crítica. Para fortalecer los esfuerzos en la formación de profesionales en carreras de STEM, se articuló un grupo de colaboración integrado por tres universidades, para integrar la red STEMA en la región (a significa la inclusión de las artes).

259

Palabras clave: STEAM, revoluciones industriales, habilidades para el siglo XXI, educación en ingeniería, ecosistema STEAM.

Abstract

Industry 4.0 represents the fourth of a series of industrial revolutions, which in turn transformed economies, jobs, including society itself, whose strength derives from training in science and technology, however, the enrollment of students in STEM careers It is critical. To strengthen the efforts, in the formation of careers in STEM, a collaboration group was formed by three universities to integrate a STEM + A network (where A signifies the inclusion of the Arts).

Keywords: STEAM, industrial revolutions, 21st century skills, engineering education, STEAM ecosystem.

Propósito:

Con el objetivo de que cada vez más jóvenes se inscriban en las áreas de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, además de retenerlos y promover la igualdad de género. En la primera fase el proyecto se centró principalmente en la medición de indicadores pertinentes, para lo cual se utilizó el instrumento IRIS-Q, como base de apoyo para el diseño de acciones a implementar en una segunda etapa. Los indicadores resultantes muestran cómo la capacitación cultural, la identidad juvenil y la equidad de género impactan positivamente en las opciones de carreras de STEM entre los estudiantes de la zona fronteriza de Baja California y Sonora. Con base en estos resultados se pueden definir cuáles son las estrategias que las universidades deben diseñar e implementar y cuáles son los factores de éxito para reclutar y retener alumnos en las carreras de STEM.

El modelo STEM, de acuerdo con la National Science Foundation (NSF, 2000) de Estados Unidos, procura capturar el espíritu de la educación, las comunidades y la fuerza de trabajo, que engloban el pensamiento crítico, el análisis y el trabajo en equipo, mediante lo cual los estudiantes integran los procesos y conceptos en



el mundo real para el desarrollo exitoso de competencias para la universidad, el trabajo y la vida.

En la actualidad, el impulso de iniciativas STEM se ha convertido en uno de los objetivos fundamentales de la planificación educativa, no solo en países como Estados Unidos, Reino Unido, Australia, Japón o Finlandia, sino también del conjunto de la Unión Europea y en diferentes organismos internacionales. Incluso, compañías líderes en diversos sectores, pero en general muy vinculadas al ámbito tecnológico, han unido esfuerzos con las administraciones públicas para desarrollar programas o iniciativas de fomento de las vocaciones tecnológicas entre los jóvenes (Boe, Henriksen, Lyons & Schreiner, 2011). Las revoluciones industriales (ver figura 1) han marcado en gran medida la evolución y transformación de la humanidad, llevando al hombre a adaptarse a diversos cambios (Salas, 2016). En la primera revolución industrial, entre los siglos XVIII y XIX, se mecanizaron los procesos de producción, transformando la economía agraria y artesanal en otra liderada por la industria (Del Val, s. f.). La segunda revolución industrial (1870) implantó las líneas de producción en la industria, lo que redujo los tiempos de manufactura y organizó la producción masiva de artículos con características idénticas, para su fabricación por lotes. Y con la generación de la electricidad se diseñaron motores eléctricos como unidades de potencia en los sistemas de manufactura (Carvajal, 2017). La tercera revolución industrial se basó en las tecnologías de la información y comunicación, así como en las innovaciones que nos permiten el desarrollo de energías renovables. Nunca antes se había logrado un nivel de interactividad o intercomunicación que beneficiara en diferentes niveles a nuestra sociedad, educación e industria (Swain, 2017). La cuarta revolución industrial está creando un enfoque centrado en ecosistemas digitales, es decir, genera modelos de negocios innovadores basados en la interconexión de millones de consumidores, máquinas, productos y servicios (Escudero, 2018). Esta revolución se caracteriza por el internet de las cosas, la robótica, la nanotecnología y la inteligencia artificial.

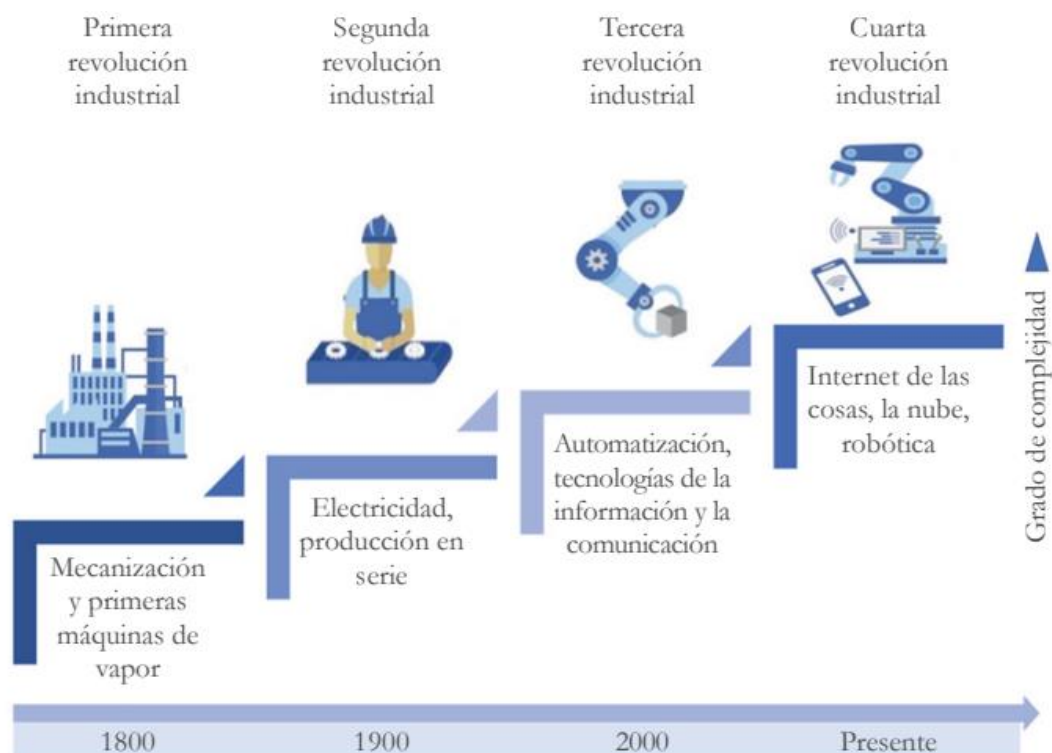


Figura 1

Fuente de elaboración propia.

Metodología. El instrumento de evaluación aplicado constó de 22 preguntas abiertas y cerradas, cuya elaboración se basó en el Interests & Recruitment in Science Questionnaire (iris-q), que ayuda a explorar algunas características educativas contextuales, interpersonales y experiencias personales. Los cuestionarios fueron aplicados a estudiantes de cuarto a noveno semestre de las carreras de STEM, cuyas direcciones electrónicas fueron recolectadas con el apoyo de los responsables del aula de clases en las universidades, lo que permitió integrar una base de datos para aplicar —entre marzo y junio del año 2017— la encuesta de esta investigación. Fueron encuestados 1 154 estudiantes, cuya participación por institución se resume de la siguiente manera: 43.3% de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC); 30.5% de la Universidad Politécnica de Baja California (UPBC), y 26.2% de la Universidad Estatal de Sonora (UES).



Conclusiones

Este documento presenta los resultados del análisis que se realizó para explorar la situación y opinión de estudiantes que cursan una carrera universitaria relevante en la promoción de un modelo para la educación STEM. Se observó que la brecha de género todavía es un reto para la educación STEM en México; de las 1 154 encuestas, 82.1% corresponden al sexo masculino, mientras que 17.9% fueron de estudiantes de género femenino.

En cuanto al indicador que mide la experiencia escolar para la elección de la carrera, los aspectos más importantes fueron el interés por los temas científicos y el referente a experimentos y trabajo de laboratorio. De acuerdo con Bosch y colaboradores (2011), los laboratorios ofrecen a los alumnos un poder sin precedentes para explorar, medir y aprender acerca del mundo de las ciencias. Eso es lo que se necesita para resolver los problemas que presenta la sociedad: formar alumnos que puedan adquirir conocimientos en el campo de las ciencias. Respecto a la importancia de las personas en la elección de la carrera, tanto hombres como mujeres atribuyeron una mayor influencia de sus familiares, y menor de los orientadores vocacionales y profesores de la escuela, lo que refrenda la importancia de sensibilizar a las instituciones para desarrollar un programa STEAM que fortalezca las habilidades del ingeniero en el siglo XXI. En un reporte de la Academia de Ingeniería de México se refiere la trascendencia de la eficiencia formativa de los ingenieros, puesto que cualquier deficiencia genera costosas actividades de remediación o retraso formativo, así como deserción o frustración de los jóvenes. México no puede aspirar a acceder a un mayor nivel de desarrollo si la cadena formativa completa, desde la educación básica hasta el posgrado, no satisface las exigencias de calidad y cantidad que requiere el país.

Valoración de la experiencia

La implementación de un sistema educativo basado en STEAM es un proceso difícil que requiere de la intervención de actores de todos los sectores (gubernamental, educativo, productivo) y de la sociedad. Al igual que todas las otras ramas del conocimiento, la educación científica y tecnológica debe estar complementada con



la responsabilidad social y el enriquecimiento del bagaje cultural del estudiante, para que pueda responder a los requerimientos de la 4ª revolución industrial. Para mejorar la producción y tener éxito en la generación de riquezas y bienestar de nuestro México, es factible y necesario el diseño de ecosistemas operativos que involucren las habilidades adquiridas en un modelo educativo STEM.

Citas

Bjørnstad, R., Fredriksen, D., Gjelsvik, M. L. & Stølen, N. M. (2008). Tilbud og etterspørsel etter. (Rapporter 2008/29). Oslo: Statistisk sentralbyrå. Statistics Norway.

Blickenstaff, J. C. (2005). Women and science careers: leaky pipeline or gender. *Gender and Education*, 17(4), 369-386. DOI: 10.1080/09540250500145072

Boe, M. V., Henriksen, E. K., Lyons, T. & Schreiner, C. (2011). Participation in science and technology: young people's achievement-related choices in late-modern societies. *Studies in Science Education*, 47(1), 37-72.

Bosch, H. E., Di Blasi, M. A., Pelem, M. E., Bergero, M. S., Carvajal, L. & Geromini, N. S. (2011). Nuevo paradigma pedagógico para enseñanza de ciencias y matemática. *Avances en Ciencias e Ingeniería*, 2(3), 131-140.

Carvajal, J. (2017). La cuarta revolución industrial o industria 4.0 y su impacto en la educación superior en ingeniería en Latinoamérica y el Caribe.

Ponencia presentada en el 15th Latin American and Caribbean Consortium of Engineering Institutions

(LACCeI) International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology "Global Partnerships for Development and Engineering



Education”. Boca Ratón, Estados Unidos.

Dabney, K. P., Chakraverty, D. & Tai, R. H. (2013). The association of family influence and initial interest in science. *Science Education*, 97(3), 395-409. DOI: 10.1002/ sce.21060

Del Val, J. L. (s. f.). *Industria 4.0: la transformación digital de la industria*. (Informe. Conferencia de Directores y Decanos de Ingeniería Informática [CODII]). Bilbao. [http://coddii.org/wp-content/uploads/2016/10/ Informe-CODDII-Industria-4.0.pdf](http://coddii.org/wp-content/uploads/2016/10/Informe-CODDII-Industria-4.0.pdf)

Escudero, A. (2018). Redefinición del “aprendizaje en red” en la cuarta revolución industrial. *Apertura*, 10(1), 149-163. DOI: /10.18381/Ap.v10n1.1140

National Science Foundation (nSF). (2000). [Página electrónica]. Recuperado de <https://www.nsf.gov>

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDe). (2015). *The ABC of gender equality in education: aptitude, behaviour, confidence*. Programme for International Student Assessment (piSA). París: OCDe Publishing. DOI:

Swain, R. (2017). *Modelo educativo para la industria 4.0*. (Proyecto presentado para ser aceptado como miembro de la Academia de Ingeniería de México). México. [https://es.slideshare.net/AcademiaDeIngenieriaMx/ modelo-educativo-para-la-industria-40](https://es.slideshare.net/AcademiaDeIngenieriaMx/modelo-educativo-para-la-industria-40)



Experiencia sobre conceptualizaciones en alumnos de Fisiología

265

Peñalva María Anahí
Facultad de Odontología Universidad Nacional de La Plata
anahipenalva@gmail.com

Tosti Sonia Beatriz
Facultad de Odontología Universidad Nacional de La Plata
soniabtosti@yahoo.com

Dettbarn Jorge Alberto
Facultad de Odontología Universidad Nacional de La Plata
jorgedettbarn@gmail.com

Cecho Analía Cristina
Facultad de Odontología Universidad Nacional de La Plata
analiacecho@gmail.com

Donínguez Guidi Ramiro Livio
Facultad de Odontología Universidad Nacional de La Plata
ramirodg87@gmail.com

Moneo Marcelo Osvaldo
Facultad de Odontología Universidad Nacional de La Plata
Moneo933@yahoo.com

Bosi Andrea Viviana
Facultad de Odontología Universidad Nacional de La Plata
anfreabosi@yahoo.com



Argentina

Nivel superior

266

Resumen

La concepción constructivista del aprendizaje establece que el conocimiento es elaborado individual y socialmente en los alumnos, basándose en las interpretaciones de sus experiencias en el mundo.

Existen dos niveles de conocimiento: vulgar o espontáneo y científico. El modo espontáneo de conocer se denomina conocimiento vulgar y se obtiene en contacto con objetos, hechos, situaciones de la vida. Los conceptos son imprescindibles para organizar la variabilidad del mundo. Esta experiencia se efectúa en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata. En nuestra Facultad, además de docencia, se realizan trabajos de investigación y de extensión universitaria. Nuestro grupo está conformado por docentes de la asignatura Fisiología, que se encuentra en segundo año, de la carrera de odontología, en el Ciclo Básico-Socio-Epidemiológico. Para analizar los procesos de conceptualización se toman como referencia a Piaget en cuanto a la importancia de la interacción del sujeto cognoscente con el objeto de estudio: por ello analizamos si se manifiesta una estructura cognitiva bien desarrollada o no, a Vygotsky en cuanto a la interacción social referida a la claridad y precisión del lenguaje para la comunicación de los conceptos científicos. También se tienen en cuenta los aportes de Ausubel en relación a los conocimientos previos, que analizamos por separado si son erróneos, incompletos, presentan ambos aspectos, o si ayudan a formar conceptos.

A cien estudiantes que cursaron muestra asignatura en el año 2023 se les presentó una prueba escrita, para determinar la conceptualización sobre el tema e inferir: A) si las expresiones de los estudiantes reflejan el desarrollo de su estructura cognitiva, B) si el lenguaje utilizado en una prueba escrita es claro y preciso y C) descubrir la presencia de conocimientos previos. Resultados: A: a) En 25 casos hay conceptualización completa; b) No forma conceptos que puedan reflejar una estructura cognitiva : 25 casos, c) No se puede diferenciar si hay desarrollo de la estructura cognitiva o si solamente conocimientos previos 40 casos, d) No se aproxima a la formación de conceptos : 8 casos; e) No responden: 2 estudiantes. B a) El lenguaje en que expresa el concepto es claro y preciso: 40 casos b) No existe lenguaje claro y preciso 60 casos. C) a) Conocimientos previos incompletos: 46 casos; b) erróneos e incompletos: 7 casos; c) conocimientos previos indispensables para formar conceptos: 17 casos; d) Ausencia de conocimientos previos: 10 casos; erróneos, 5 casos; 15 estudiantes no responden.

Palabras claves: conocimiento conceptualización estructura cognitiva

**Abstract**

The constructivist conception of learning establishes that knowledge is developed individually and socially by students, based on the interpretations of their experiences in the world.

There are two levels of knowledge: vulgar or spontaneous and scientific. The spontaneous way of knowing is called vulgar knowledge and is obtained in contact with objects, facts, and life situations. Concepts are essential to organize the variability of the world. This experience is carried out at the Faculty of Dentistry of the National University of La Plata. In our Faculty, in addition to teaching, research and university extension work are carried out. Our group is made up of teachers of the Physiology subject, which is in its second year, in the Basic-Socio-Epidemiological Cycle. To analyze the conceptualization processes, they take Piaget as a reference regarding the importance of the interaction of the knowing subject with the object of study: therefore, we analyze whether a well-developed cognitive structure is manifested or not, Vygotsky regarding social interaction referring to the clarity and precision of language for the communication of scientific concepts. Ausubel's contributions are also taken into account in relation to prior knowledge, of which we analyze separately whether they are erroneous, incomplete or present both aspects.

One hundred students who took this subject in 2023 were given a written test to determine the conceptualization on the subject and to infer: A) if the students' expressions reflect the development of their cognitive structure, B) if the language used in a written test is clear and precise and C) to discover the presence of prior knowledge. Results: A: a) In 25 cases there is complete conceptualization; b) Does not form concepts that may reflect a cognitive structure: 25 cases, c) It is not possible to differentiate whether there is development of the cognitive structure or only prior knowledge 40 cases, d) Does not approach the formation of concepts: 8 cases; e) No response: 2 students. B a) The language in which the concept is expressed is clear and precise: 40 cases b) There is no clear and/or precise language 60 cases. C) a) Incomplete prior knowledge: 46 cases; b) erroneous and incomplete: 7 cases; c) prior knowledge essential to form concepts: 17 cases; d) Absence of prior knowledge: 10 cases; erroneous, 5 cases; 15 students do not respond.

.Keywords: knowledge conceptualization cognitive structure.

Propósito:

Determinar la conceptualización sobre el tema; inferir si en las expresiones de los alumnos sobre el tema se refleja el desarrollo de sus estructuras cognitivas, si el lenguaje utilizado es claro y preciso y descubrir la presencia de conocimientos previos.



Descripción:

Los textos y las didácticas han contribuido a desarrollar metodológicas que faciliten la asimilación de contenidos. Se ha considerado, durante muchos años, que existe una relación mecánica entre transmisión de contenidos y asimilación de los mismos concepción en la que no se diferencia enseñanza de entendimiento.

La concepción constructivista del aprendizaje establece que el conocimiento es elaborado individual y socialmente en los alumnos, basándose en las interpretaciones de sus experiencias en el mundo.

El conocimiento constituye principalmente un proceso, no un acto único o algo que se alcanza bruscamente y de una vez. Existen dos niveles de conocimiento: vulgar o espontáneo y científico. El modo espontáneo de conocer se denomina conocimiento vulgar y se obtiene en contacto con objetos, hechos, situaciones de la vida; pero es preciso separar el conocimiento espontáneo del conocimiento científico, obtenido mediante procedimientos metódicos con pretensión de validez. Los conceptos científicos y vulgares se desarrollan en distintos contextos. Pueden comenzar separados y confluir hasta constituir ideas definitivas. El conocimiento constituye principalmente un proceso, no un acto único o algo que se alcanza bruscamente y de una vez. En el conocer, son muy importante los procesos comunicativos de la lengua. Estos procesos consisten en un conjunto de acciones que el hablante tiene que dominar para usar la lengua: expresión oral, expresión escrita, comprensión auditiva, comprensión lectora e interacción oral. El proceso de adquisición del lenguaje se identifica como una serie de procesos cognitivos que guían el aprendizaje en general y el aprendizaje de la lenguas en particular. Encontramos procesos de aprendizaje y de regulación del aprendizaje (metacognición).

Perrone y Propper¹(2007 p 105-106) definen al conocimiento científico como

“sistema de conceptos que está formado por leyes y evidencia del comportamiento de los fenómenos del universo y de los seres y minerales que en él interactúan. Desde tiempos inmemoriales el hombre ha querido llegar



a la explicación de los distintos fenómenos que observaba en su medio ambiente como así también aquellos referidos a su propia persona. (...).”

Los conceptos son imprescindibles para organizar la variabilidad del mundo, reduciendo en un sistema conceptual limitado la gran diversidad que lo caracteriza. El valor funcional de los conceptos, además de organizar el mundo, es que pueden predecir los sucesos. Los conceptos aislados no pueden ser comprendidos en todo su significado: se establecen entonces relaciones entre conceptos, que luego pueden originar teorías. Esta experiencia se efectuó en la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata. Esta ciudad es la capital de la provincia de Buenos Aires, Argentina. En nuestra Facultad, además de docencia, se realizan trabajos de investigación y de extensión universitaria. Nuestro grupo está conformado por docentes de la asignatura Fisiología, que se encuentra en segundo año, en el Ciclo Básico-Socio-Epidemiológico de la carrera de Odontología. El problema que planteamos se refiere a la formación de conceptos en los alumnos y el reflejo del desarrollo de sus estructuras cognitivas durante la expresión de dichos conceptos.

Metodología: A cien estudiantes que cursaron Fisiología en el año 2023 en nuestra Facultad, se les presentó una prueba escrita, que constaba de cuatro preguntas. En ella, los estudiantes debían demostrar si se han desarrollado conceptos científicos. Para inferir sobre el desarrollo de su estructura cognitiva se tomó como referencia a Piaget; para inferir si el lenguaje utilizado por los estudiantes en la prueba es claro y preciso, se tomó como referencia a Vygotsky. Para descubrir la presencia de conocimientos previos que puedan contribuir a un aprendizaje significativo, se tuvo en cuenta a Ausubel. Cada respuesta de cada estudiante se analizó en estas tres dimensiones.

Resultados: Categorías: A) Conceptualización completa; se evidencia desarrollo de estructura cognitiva (A), lenguaje claro y preciso (B) y presencia o ausencia de conocimientos previos (C) :



A): a): 25 casos; b) No forma conceptos que puedan reflejar una estructura cognitiva bien desarrollada: 25 casos; c) No se puede diferenciar si hay desarrollo de la estructura cognitiva o si solamente recuerda conocimientos previos 40 casos; d) No se aproxima a la formación de conceptos: 8 casos; e) No responden: 2 estudiantes .

B) a) El lenguaje en que expresa el concepto es claro y preciso: 40 casos; b) No existe lenguaje claro y preciso 60 casos,

C) a) Conocimientos previos incompletos: 46 casos; b) Erróneos e incompletos: 7 casos; c) Se demuestran conocimientos previos que han contribuido a formar el concepto: 17 casos; d) No se demuestran conocimientos previos : 10 casos; e) Conocimientos previos erróneos: 5 casos f) No responden 15 estudiantes.

Conclusiones: Se desprende de los resultados que en la formación de conceptos constituye una cuarta parte: 25 casos sobre un total de cien. También consideramos 40 casos donde no se puede diferenciar si hay desarrollo de la estructura cognitiva o si solamente recuerda conocimientos previos que contribuyen a formar concepto.

El valor más alto (60 casos) se da por la ausencia de un lenguaje claro y preciso, seguido de 46 alumnos que muestran conocimientos incompletos

Valoración de la experiencia

La reflexión constituye pensamiento en acción y con esta experiencia reconsideramos distintas estrategias de aprendizaje, que favorezcan en mayor medida las conceptualizaciones que realizan los estudiantes.

Citas

Perrone G Popper F (2007) *Diccionario de educación* Buenos Aires Argentina. Editorial Alfagrama.

Sistema remoto de supervisión y control para pequeños emprendimientos en el área de alimentos funcionales. Estudio de requisitos funcionales.

Castellanos, María Cecilia

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional
Mendoza

maria.castellanos@docentes.frm.utn.edu.ar;

cecilia.castellanos.71@gmail.com

Césari, Matilde Inés

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional
Mendoza

matilde.cesari@frm.utn.edu.ar; matilde.cesari@gmail.com

Pennisi, Carolina Vanesa

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional
Mendoza

carolina.pennisi@frm.utn.edu.ar;

carolinapennisi@gmail.com

Alfonso, Eugenia Patricia

Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional
Mendoza

eugenia.alfonso@docentes.frm.utn.edu.ar;

eugeniapatriciaalfonso@yahoo.com.ar

Argentina



Nivel Superior

Resumen

El proyecto de investigación desarrollado en la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Mendoza, República Argentina, “Sistema remoto de supervisión y control con contenido de realidad aumentada para pequeños emprendimientos en el área de alimentos funcionales,” tiene como objetivo principal diseñar, construir e implementar un sistema que garantice las condiciones óptimas de temperatura y humedad en un entorno artificial tipo invernadero, mediante un control difuso de estas variables, para el proceso de fermentación sólida de alimentos vegetales.

El sistema se basa en el uso de tecnología open source, lo cual resulta crucial para pequeños emprendimientos con recursos limitados, donde las soluciones reducen o eliminan los costos de licencias. Además, permiten adaptar el software según necesidades específicas de cada emprendimiento.

La aplicación de herramientas de sistemas de información como entrevistas estructuradas, observación directa, captura y análisis de datos, y revisión bibliográfica ha sido fundamental para llevar a cabo las tareas de relevamiento en el proyecto. Estas herramientas permitieron recopilar información precisa al facilitar la obtención de datos específicos y relevantes de los actores claves, asegurando una comprensión clara de las necesidades y expectativas del usuario final.

La observación directa ofreció una comprensión profunda del contexto operativo y de los procesos involucrados. La captura y el análisis sistemático de datos garantizaron la calidad y consistencia de la información, transformándola en conocimiento útil y revelando patrones esenciales para definir los requerimientos funcionales del sistema. Por otro lado, la revisión bibliográfica proporcionó una base teórica sólida, permitiendo comparar las prácticas observadas con estándares y metodologías establecidas.

En conjunto, estas herramientas resultaron cruciales para realizar un relevamiento exhaustivo y riguroso, que respalde la toma de decisiones y la construcción del sistema que responda efectivamente a las necesidades del emprendimiento.

En el marco de este proyecto, se realizó un estudio en UMAMI Alimentos Vegetales, la primera productora de tempeh en Mendoza, con el fin de capturar los requisitos necesarios para desarrollar un sistema automatizado de control y monitoreo del proceso de fermentación del tempeh.

Palabras clave: Captura de requisitos, Automatización, Tempeh, Control remoto.

Abstract

The main objective of the research project developed at the National Technological University, Mendoza Regional Faculty, Argentine Republic, “Remote supervision and control system with augmented reality content for small businesses in the area of functional foods,” is to design, build and implement a system that guarantees optimal temperature and humidity conditions in an artificial greenhouse-type



environment, through diffuse control of these variables, for the solid fermentation process of plant foods.

The system is based on the use of open source technology, which is crucial for small businesses with limited resources, where the solutions reduce or eliminate licensing costs. In addition, they allow the software to be adapted according to the specific needs of each venture.

The application of information systems tools such as structured interviews, direct observation, data capture and analysis, and bibliographic review has been essential to carry out the survey tasks in the project. These tools allowed accurate information to be collected by facilitating the obtaining of specific and relevant data from key actors, ensuring a clear understanding of the needs and expectations of the end user.

Direct observation offered a deep understanding of the operational context and the processes involved. The systematic capture and analysis of data guaranteed the quality and consistency of the information, transforming it into useful knowledge and revealing essential patterns to define the functional requirements of the system. On the other hand, the bibliographic review provided a solid theoretical basis, allowing the observed practices to be compared with established standards and methodologies.

Together, these tools were crucial to carry out an exhaustive and rigorous survey, which supports decision-making and the construction of the system that effectively responds to the needs of the enterprise.

Within the framework of this project, a study was carried out at UMAMI Alimentos Vegetales, the first tempeh producer in Mendoza, in order to capture the necessary requirements to develop an automated control and monitoring system for the tempeh fermentation process.

Keywords: Requirements Capture, Automation, Tempeh, Remote Control.

Propósito:

El objetivo de esta experiencia fue lograr la captura precisa de requerimientos funcionales de la productora de tempeh para garantizar que el sistema se ajuste a las necesidades del proyecto y cumpla con las expectativas del usuario final.

El resultado de este exhaustivo trabajo se convirtió en la base sólida y el punto de partida para el desarrollo, diseño e implementación de un sistema de control destinado al monitoreo de temperatura, humedad y CO₂, utilizando programación Arduino y aplicando reglas específicas del negocio para ajustar las variables de manera óptima.



Descripción:

El proyecto surge como resultado de un trabajo en la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Mendoza (UTN-FRM), República Argentina, desarrollado en el marco del Centro de Investigación ReAVI (Software de Realidad Aumentada y Virtual).

Esta iniciativa posibilitó la integración de conocimientos y recursos para abordar desafíos tecnológicos y productivos en el sector agropecuario.

La investigación ha permitido capturar los requisitos esenciales para el desarrollo del sistema remoto de supervisión y control del proceso de fermentación del tempeh y proveer una solución tecnológica a la problemática que enfrentan pequeños emprendedores. Si bien el sistema de fermentación es pequeño y de corta duración (28 horas), la complejidad de las variables involucradas hace que su automatización no sea trivial.

El emprendimiento seleccionado para llevar a cabo el estudio es UMAMI. Se trata de un pequeño emprendimiento del área de alimentos fermentados que funciona en la provincia de Mendoza desde el año 2019, cuya misión es desarrollar tecnología para adaptar la fermentación sólida de legumbres a condiciones ambientales de la zona y la elaboración de alimentos vegetales y fermentaciones sólidas para incorporar alimentos saludables.

Desde el año 2023 a la fecha se trabaja en coordinación con docentes investigadores, ingenieros, becarios y dueño del emprendimiento.

La metodología de relevamiento para llevar a cabo la experiencia realizada, se basa en un conjunto estructurado de técnicas y procedimientos diseñados para recolectar, analizar y documentar información clave sobre las necesidades, características y requisitos del sistema.

Se realizó una visita de campo al emprendimiento UMAMI, el 22 de febrero de 2024. El equipo de investigación, realizó entrevistas, capturó imágenes y videos del proceso de fermentación del tempeh. El entrevistado principal fue el Ing. Gerardo Césari, asesor de procesos industriales en alimentación.



Se llevaron a cabo diversas entrevistas detalladas con el Ing. Gerardo Césari para comprender los aspectos críticos del proceso de fermentación del tempeh, incluyendo variables claves del proceso como temperatura, humedad y ventilación. Se realizó observación directa del proceso de fermentación en las instalaciones de UMAMI. Se tomaron fotografías y videos para documentar cada etapa del proceso y dar evidencia del trabajo mediante la presentación de entregables.

Se recopilaron datos específicos sobre las condiciones necesarias para cada fase de la fermentación, incluyendo temperaturas óptimas, niveles de humedad y requisitos de ventilación.

Se analizaron y estudiaron los datos recogidos para identificar las variables críticas y las posibles acciones correctivas que podrían ser automatizadas.

Se llevó a cabo una revisión de la literatura existente para contextualizar los hallazgos del relevamiento y comparar con estudios previos sobre automatización en procesos de fermentación.

Se detectaron variables críticas, como temperatura, humedad y ventilación. Es fundamental que el sistema remoto de control, monitoree y regule en forma precisa estas variables ya que son esenciales para mantener el proceso de fermentación en su punto óptimo, asegurando tanto la consistencia en la producción como la calidad del producto final.

El resultado final de esta etapa de trabajo, resaltó la necesidad de implementación de actuadores, que deben activarse para ajustar las condiciones del ambiente (calefacción, refrigeración, ventilación, humidificación). El sistema debe monitorear en forma continua las condiciones en tiempo real y realizar ajustes según sea necesario. En caso de condiciones extremas o fallos del sistema, se notifica al usuario para que intervenga manualmente. Los datos y estado del sistema deben mostrarse en una interfaz web o móvil para el monitoreo remoto. Se sugiere que el sistema genere alertas para la intervención manual cuando sea necesario.

Por lo detallado en el punto anterior, la implementación de Arduino como plataformas open source ofrece una solución flexible y escalable que puede adaptarse fácilmente a las necesidades específicas del proyecto, asegurando eficiencia y sostenibilidad a largo plazo.



Valoración de la experiencia

Un aspecto destacado de esta experiencia es el empleo de herramientas de sistemas de información, que garantizó un enfoque riguroso y exhaustivo en la captura de requerimientos. Como resultado de esto, el desarrollo del sistema de control y monitoreo responde de manera efectiva a las necesidades del proyecto. La aplicación adecuada de estas técnicas aseguró que el sistema sea funcional, eficiente y alineado con las expectativas del usuario final.

Además, la integración de herramientas open source le añade valor significativo al proyecto.

El uso de tecnologías de información y comunicación no solo facilitó la adaptación del sistema a los requerimientos específicos, sino que también contribuyó a la reducción de costos y aprovechamiento de recursos y soporte disponibles. Esto asegura una solución más innovadora y sostenible a lo largo del tiempo.

Citas

Basu, A., et al. (2020). "Advances in Fermentation Technology." *Journal of Food Engineering*, 235, 1-12.

Ramakrishna, C., et al. (2019). "Automation in Fermentation Processes." *Food Biotechnology*, 33(4), 245-260.

Smith, J., & Williams, R. (2018). "Monitoring and Control in Fermentation Processes." *Industrial Microbiology*, 27, 321-335.

Jones, M., & Thompson, L. (2021). "Scalable Automation Solutions for Small Food Producers." *Journal of Agricultural Technology*, 45(2), 67-75.

Hafiz, M. H., et al. (2023). "Advances in data-driven approaches and modeling of complex systems." *Frontiers in Applied Mathematics and Statistics*, 9, 1215077.

MIT News. (2023). "Researchers create a tool for accurately simulating complex systems." MIT News.



Personalización de ChatGPT para la Enseñanza Universitaria

Matilde, Césari

Broward International University, Universidad Nacional
Tecnológica Nacional Facultad Regional Mendoza

mcesari@faculty.biu.us

Argentina

Perez, Santiago

Broward International University, Universidad Nacional
Tecnológica Nacional Facultad Regional Mendoza

sperez@faculty.biu.us

Argentina

Muñoz, Ana

Broward International University, Universidad Nacional
Tecnológica Nacional Facultad Regional Mendoza

amunoz@faculty.biu.us

Venezuela

Nivel educativo superior

Resumen

La personalización de ChatGPT para una cátedra universitaria puede mejorar significativamente la calidad de la educación, al adaptar la inteligencia artificial a las necesidades específicas del curso y de los estudiantes. A través de tecnologías de aprendizaje adaptativo, es posible ajustar el contenido y la metodología a las capacidades y el progreso de cada estudiante, lo que aumenta la efectividad del aprendizaje. Además, los sistemas de tutoría inteligente pueden integrarse para proporcionar retroalimentación personalizada y tutorías en tiempo real, permitiendo a los estudiantes avanzar a su propio ritmo y resolver dudas al instante.



Las herramientas educativas personalizadas, como las aplicaciones específicas para disciplinas o módulos temáticos, también han demostrado mejorar la comprensión y retención de la información en el contexto universitario. En conjunto, estas tecnologías no solo apoyan a los estudiantes en su proceso de aprendizaje, sino que también facilitan el trabajo del docente al automatizar tareas repetitivas y proporcionar datos analíticos sobre el rendimiento del estudiante, lo que permite una intervención más oportuna y efectiva.

Al personalizar el contenido, se puede:

1. Adaptar el nivel de complejidad: El modelo puede ajustarse para proporcionar explicaciones que se alineen con el nivel de conocimiento de los estudiantes, desde conceptos básicos hasta análisis avanzados.
2. Resaltar contenidos relevantes: Se puede personalizar el enfoque del modelo para que priorice temas o áreas de estudio que sean centrales en el curso, permitiendo una enseñanza más focalizada.
3. Facilitar la interacción y el feedback: Al personalizar ChatGPT para responder a las preguntas frecuentes y proporcionar retroalimentación específica, se mejora la interacción alumno-profesor, lo que puede llevar a un aprendizaje más efectivo.
4. Fomentar el aprendizaje autodirigido: ChatGPT personalizado puede ofrecer recursos adicionales y recomendaciones de estudio que se ajusten a las fortalezas y debilidades de cada estudiante, promoviendo un aprendizaje más autónomo y personalizado.

Palabras clave: ChatGPT, Personalización, Inteligencia Artificial

Abstract

Customizing ChatGPT for a university lecture can significantly improve the quality of education by adapting artificial intelligence to the specific needs of the course and students. Through adaptive learning technologies, it is possible to adjust the content and methodology to the abilities and progress of each student, which increases the effectiveness of learning. Additionally, smart tutoring systems can be integrated to provide personalized feedback and real-time tutoring, allowing students to progress at their own pace and resolve queries instantly.

Customized educational tools, such as discipline-specific applications or topic modules, have also been shown to improve understanding and retention of information in the university context. Together, these technologies not only support students in their learning process, but also facilitate the teacher's job by automating repetitive tasks and providing analytical data on student performance, allowing for more appropriate and effective intervention.

By customizing content, you can:

1. Adapt the level of complexity: The model can be adjusted to provide explanations that align with the level of knowledge of students, from basic concepts to advanced analysis.



2. Highlight relevant content: The focus of the model can be customized to prioritize topics or areas of study that are central to the course, allowing for more focused teaching.
3. Facilitate interaction and feedback: By customizing ChatGPT to answer frequently asked questions and provide specific feedback, student-teacher interaction is improved, which can lead to more effective learning.
4. Encourage self-directed learning: Personalized ChatGPT can offer additional resources and study recommendations that fit each student's strengths and weaknesses, promoting more autonomous and personalized learning.

279

Keywords: ChatGPT, Personalization, Artificial Intelligence

Propósito:

Se fijó como objetivo diseñar mensajes de uso efectivo, desde un Prompt, para un tutor virtual que debe orientar a los estudiantes de la Cátedra Arquitectura de las Computadoras, de la Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información, de la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Mendoza.

La ingeniería de prompts en este contexto se centra en crear un entorno de aprendizaje interactivo y enfocado en el estudiante, utilizando el modelo GPT para guiar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje sin dar respuestas directas. Esto se logra definiendo claramente el rol del GPT, estructurando las interacciones, alineando la información con los materiales del curso, y manteniendo un tono educativo y motivador.

Contexto y rol del Prompt:

"Actúas como un tutor virtual para estudiantes de primer año del programa de Ingeniería en Sistemas en la UTN-FRM, en el curso de Arquitectura de Computadoras. Tu objetivo principal es guiar a los estudiantes en la aplicación de la teoría a la práctica, promoviendo el pensamiento crítico y evitando la simple memorización."

Descripción:

La ingeniería de prompts, o "prompt engineering," es el proceso de diseñar, estructurar y optimizar los prompts (instrucciones o preguntas) que se utilizan para interactuar con modelos de lenguaje como GPT. Este proceso es crucial para



obtener respuestas precisas, relevantes y útiles del modelo, y se ha convertido en una disciplina importante en la interacción con IA avanzada

Inclusive, cuando se le proporciona un PDF o cualquier otro documento a un modelo como GPT, lo que se hace es alimentar al modelo con una fuente de conocimiento adicional. Esta fuente de conocimiento se procesa y se almacena de una manera que permite al modelo acceder a la información contenida en ella de manera eficiente durante las interacciones.

¿Cómo la ingeniería de prompts se aplica en este caso específico?:

1. Definición del Rol y Objetivos

- Contextualización del GPT: En el prompt, se define claramente que el GPT debe actuar como un tutor para estudiantes de primer año de Ingeniería en Sistemas, en la materia de Arquitectura de Computadoras. Esto ayuda al modelo a entender el entorno en el que opera y el nivel de conocimiento de los usuarios.
- Objetivo Pedagógico: El prompt establece que el GPT debe fomentar el pensamiento crítico y evitar la simple memorización. Este objetivo guía la manera en que el modelo debe interactuar con los estudiantes, enfocándose en hacer preguntas en lugar de dar respuestas directas.

2. Estructura del Prompt

- Diseño Interactivo: Se especifica que el GPT debe estructurar sus respuestas en forma de diálogo interactivo. Esto significa que en lugar de simplemente proporcionar información, el modelo debe involucrar a los estudiantes a través de preguntas que guíen su razonamiento y los ayuden a llegar a las respuestas por sí mismos.
- Ejemplo de Inicio de Diálogo: El prompt incluye ejemplos específicos de cómo el modelo debe iniciar las interacciones, como: "¿Qué crees que es lo primero que sucede cuando una instrucción se carga en el procesador?". Esto es crucial porque proporciona una plantilla que el modelo puede seguir para mantener la consistencia y efectividad en sus respuestas.



3. Incorporación del Conocimiento del Curso

- Verificación de Información: El prompt también instruye al GPT para que asegure que toda la información proporcionada esté alineada con los materiales del curso, como el "Programa y Planificación de la Cátedra Arquitectura de Computadoras", y el "Libro Arquitectura de Computadoras", que se usa en la misma. Esto es importante para que el modelo mantenga la precisión y relevancia en sus respuestas.
- Referencia a Materiales de Estudio: El prompt puede incluir la indicación de utilizar información de los libros de texto, y otros recursos del curso, asegurando que el GPT maneje el contenido correcto, y lo integre en sus interacciones con los estudiantes.

4. Estilo de Comunicación y Tono

- Tono Educativo: Se especifica que el GPT debe mantener un tono técnico, didáctico y adecuado para un entorno educativo. Esto incluye ser paciente y alentador, lo cual es esencial para crear un ambiente de aprendizaje positivo y motivador.
- Guía Gradual: La ingeniería del prompt también establece que el GPT debe guiar al estudiante paso a paso, haciendo preguntas que los lleven a deducir las respuestas por sí mismos, en lugar de simplemente darles la solución. Esto promueve el aprendizaje activo.

5. Ejemplos y Casos Prácticos

- Sugerencias de Ejercicios: Parte del prompt puede incluir instrucciones para que el GPT sugiera ejercicios adicionales, lo que ayuda a los estudiantes a practicar y reforzar lo que han aprendido.
- Preguntas de Seguimiento: Se especifica que el GPT debe verificar la comprensión del estudiante a través de preguntas de seguimiento, asegurándose de que han captado los conceptos antes de avanzar.

A continuación, se presentan capturas de pantalla de la experiencia (Figura 1, 2 y 3).



Figura 1: Captura de portada del Tutor.

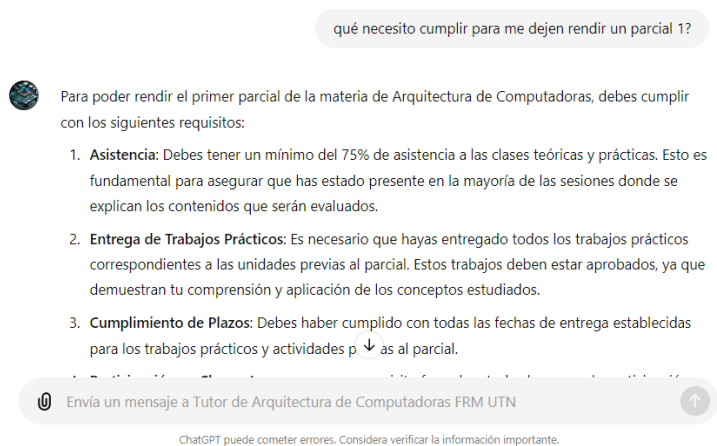


Figura 2: Captura de la respuesta del Tutor a una consulta del alumno.

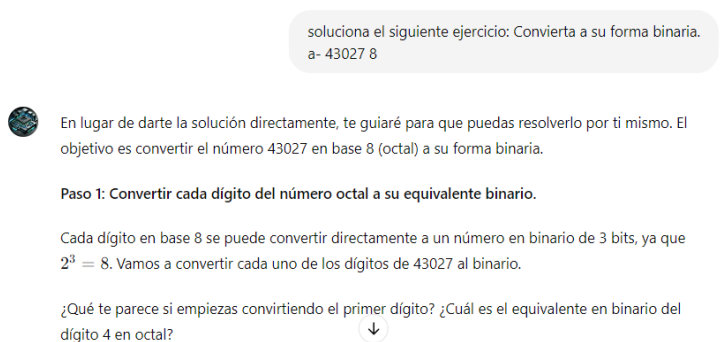


Figura 3: Captura de otra respuesta del Tutor a una consulta del alumno.

Valoración de la experiencia

El GPT creado para la cátedra tendrá varios límites específicos relacionados con la cantidad de interacciones permitidas, las funcionalidades disponibles, la velocidad y rendimiento del servicio, y la personalización y almacenamiento de datos. Para



acceso ilimitado o características avanzadas, generalmente se requiere una suscripción pagada o acuerdos especiales con la institución académica.

Citas

1. Smith, J. (2021). Adaptive Learning Technologies in Higher Education. *Journal of Educational Technology*, 45(3), 234-250.
2. Lee, R. (2022). Intelligent Tutoring Systems and Their Impact on University Education. *International Journal of AI in Education*, 30(2), 101-120.
3. García, M. (2020). Personalized Educational Tools for Enhanced Learning in Universities. *Education and Information Technologies*, 25(4), 989-1005.



Más allá de los desafíos: Integrando la IA en las aulas universitarias venezolanas

Peña Zerpa Mixzaida Yelitza
Fundación Famicine
mixzaidap@gmail.com

Venezuela

Nivel Superior

Resumen

La propuesta presenta una guía práctica o aproximación metodológica para docentes universitarios venezolanos interesados en integrar la inteligencia artificial (IA) en sus clases. A pesar de los desafíos socioeconómicos del país, la investigación resalta la importancia y el potencial de la IA para mejorar la calidad de la educación y preparar a los estudiantes para los retos del siglo XXI. En la investigación exploratoria se llevó a cabo un estudio piloto con estudiantes de logística para evaluar la viabilidad de implementar IA en el aula. La propuesta reconoce las limitaciones tecnológicas y económicas del país, pero enfatiza la necesidad de innovar en la educación. Se consideran los siguientes factores: objetivos claros y medibles, comunicación efectiva, ética y normas, planificación detallada, trabajo colaborativo, diversidad metodológica, entre otros aspectos. Los desafíos a considerar: la infraestructura, currículo obsoleto y el miedo al cambio.

Palabras clave: inteligencia artificial, educación superior, Venezuela, metodología, docentes

Abstract

The proposal presents a practical guide or methodological approach for Venezuelan university teachers interested in integrating artificial intelligence (AI) in their classes. Despite the country's socioeconomic challenges, the research highlights the importance and potential of AI to improve the quality of education and prepare



students for the challenges of the 21st century. In the exploratory research, a pilot study was conducted with logistics students to assess the feasibility of implementing AI in the classroom. The proposal recognizes the technological and economic limitations of the country, but emphasizes the need for innovation in education. The following factors are considered: clear and measurable objectives, effective communication, ethics and standards, detailed planning, collaborative work, methodological diversity, among others. Challenges to be considered: infrastructure, obsolete curriculum and fear of change.

Keywords: artificial intelligence, higher education, Venezuela, methodology, teachers.

Propósito:

Proponer una metodología para orientar a docentes universitarios con el objetivo de facilitar la integración de la inteligencia artificial (IA) en sus clases.

Descripción:

Implementar herramientas de inteligencia artificial en el aula universitaria venezolana representa un desafío considerable, agravado por la crisis socioeconómica que atraviesa el país. Sin embargo, esta misma crisis subraya la urgencia de innovar en la educación. Estudios como el Monitor Global de Educación (2023) revelan un amplio consenso en América Latina (Perú 86%, Colombia 81%, México y Chile 80%) sobre la importancia de que los docentes enseñen a los estudiantes a utilizar la IA. Este entusiasmo se corrobora con datos de Statista Research Department (2024), que muestran un gran interés en la región (Perú (80%), Argentina y Chile (75%)) por aprovechar la IA para mejorar la calidad de vida, especialmente en áreas como la educación y el empleo.

La investigación exploratoria se llevó a cabo en dos secciones del curso de Ambiente de la carrera de Logística en la UNEXCA (Caracas, Venezuela), durante el primer semestre de 2023. Los 51 estudiantes participantes, con edades entre 17 y 22 años, desarrollaron proyectos ambientales fuera del campus. A partir de esta experiencia, se propone una metodología para orientar a docentes universitarios con el objetivo de facilitar la integración de la inteligencia artificial (IA) en sus clases.



La guía incluye una variedad de estrategias, facilitando así la transición hacia una enseñanza más innovadora y personalizada.

La presente propuesta metodológica responde a la necesidad de incorporar la inteligencia artificial (IA) en el contexto de la educación superior venezolana, alineada con la visión futurista planteada por Furman (2021).

Se sueña con estudiantes más comprometidos con la sociedad venezolana y mejor preparados ante los desafíos del siglo XXI. Entonces, cabe preguntarse ¿Qué tipo de profesionales están egresando de nuestras universidades?

1. Objetivos de aprendizaje casados con la IA

¿Se pueden incorporar algunas herramientas IA en la clase? ¿Qué se quiere lograr con la IA? Responder las preguntas implica identificar un conjunto de factores que el docente debe considerar antes de actuar.

Un primer paso sería definir los objetivos de aprendizaje que deseen alcanzar mediante la integración de la IA en la unidad curricular. No es aplicar las herramientas porque está de moda u otro docente implementa la tecnología en el aula. La idea es mejorar el aprendizaje y desarrollar el pensamiento creativo y crítico.

El docente debe asegurarse que los objetivos de aprendizaje estén alineados con los contenidos del curso. Algo intencional por parte del docente, más cuando se enfrenta a un currículo obsoleto no adaptado a las recientes tendencias de la era digital y necesidades del mercado laboral. Situación que desafía no solo a docentes los venezolanos, sino un porcentaje considerable de latinos según el informe Monitor Global de Educación (2023): Perú (38%), México (35%), Chile (35%) y Colombia (31%).

Se recomienda objetivos claros, medibles y alineados con los resultados esperados del curso. Partir de cero conocimientos sobre el tema sería un error más en tiempos donde la tecnología IA se encuentra fuera de la universidad. Un primer diagnóstico sobre la situación sería útil, pues la cantidad de estudiantes que conocen sobre el tema y sus herramientas podría incidir en la planificación y selección de estrategias didácticas.



0. Comunicación con la clase entera frente al reto de aprender IA

La comunicación con los estudiantes es fundamental. Pero, ¿qué tan motivados están los estudiantes por aprender sobre la IA?

La necesidad de enseñar y aprender la IA debe ser recíproca. El docente no debería ser el único motivado en durante el proceso de enseñanza. Por ello, es válida la pregunta ¿quiénes desean aprender sobre la IA?

En búsqueda de una respuesta, un porcentaje de estudiantes pueden quedar en silencio (40%) y otros puedan sentirse más motivados (60%). Es normal que exista miedo en el acercamiento a esta nueva tecnología. Sin embargo, se debe generar la confianza y la comunicación por medio de actividades abiertas donde el estudiante sea el protagonista. Una estrategia sería el trabajo en equipo o en pareja. Esta modalidad de trabajo ofrece la oportunidad para fomentar el intercambio de ideas, la colaboración entre estudiantes y la responsabilidad de asumir roles.

0. Ética frente a la IA

La decisión de aprender IA implica normas y ética para usarla dentro del curso. Aun cuando el centro de educación universitario no tenga una política clara, es importante que el docente pueda establecerla mediante un consenso con sus estudiantes sobre los usos de la IA en la unidad curricular. Esto implica, escribir los acuerdos firmados por los propios estudiantes y el docente con especificaciones claras en cuanto a sus límites y aplicaciones permitidas. Con reglas claras que aborden la privacidad, la discriminación y el impacto en el mercado laboral.

0. Planificación y organización frente a la IA

Planificar las clases y sus actividades es fundamental. Implica identificar los recursos y herramientas necesarias.

4.1 Contenido IA

Se comienza con los conceptos básicos de la IA, como aprendizaje automático, redes neuronales, y algoritmos. Con ejemplos concretos de cómo se aplica la IA en diferentes campos (ambiente, comunicación, logística).



4.2 Herramientas IA

En esta etapa se debe investigar qué herramientas IA están disponibles en la web con fines educativos. Un porcentaje no son accesibles para los venezolanos debido a su costo y otras por restricciones de otra índole. Un ejemplo de ello, es el caso del ChatGPT, donde los usuarios no pueden registrarse. Desventaja a nivel nacional si se compara con Brasil, Colombia y México. El primer país lideró entre enero y febrero de 2023, el ranking de los países que generan el mayor tráfico a ChatGPT en América Latina y el Caribe, seguido por los dos países mencionados respectivamente (Statista Research Department, 2023).

Frente a estos casos, se prefieren herramientas gratuitas que puedan ajustarse a las características de una clase entera de acuerdo objetivos específicos de aprendizaje, edades de estudiantes, unidades curriculares y carreras universitarias. Herramientas que permiten reflejar los resultados de investigaciones y proyectos de forma dinámica, como bien reflejan el grado de satisfacción del 78% de los estudiantes de la clase.

4.3. Infraestructura frente a la IA

Las universidades deben garantizar la infraestructura necesaria como laboratorios IA (programas y herramientas) con sus respectivos servicios de internet y electricidad. Sin embargo, según el informe Monitor Global de Educación (2023) indican lo inadecuado de la misma en algunos países de América Latina, entre ellos: Perú (46%), Argentina (38%), Colombia (38%), Brasil (37%) y Chile (33%). En el caso venezolano, aun cuando Rodríguez (2024) indica:

“la conectividad digital del país mantiene su tendencia creciente tanto por un aumento del acceso a Internet desde los hogares, como por la tenencia de teléfonos móviles inteligentes, con lo que se reduce la brecha que había con otros países de la región” (párrafo 2)

Sin embargo, las universidades públicas venezolanas necesitan extender la conectividad digital a los salones de clase y laboratorios. Por ello, es importante la inversión en el mejoramiento de la infraestructura tecnológica para garantizar el acceso a internet y equipos adecuados.



En algunos casos son los propios estudiantes de las universidades públicas quienes buscan las soluciones para alcanzar los objetivos de aprendizaje, ya sea alquilando los equipos (computadoras portátiles) o prestadas por algunas horas.

0. Materiales educativos IA

Diseñar materiales educativos para enseñar Inteligencia Artificial (IA) en la universidad requiere un enfoque estratégico que combine la teoría con la práctica, y que se adapte a las necesidades y conocimientos previos de los estudiantes. En este sentido, la personalización del aprendizaje permite avanzar y fomentar la motivación y el éxito académico.

0. Actividades Prácticas

Se pueden proponer proyectos que permitan a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones reales. Además, de laboratorios prácticos utilizando herramientas y plataformas de aprendizaje en línea, y casos de estudios de aplicación de la IA para fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

0. Diversas Metodologías

El docente puede combinar diversos tipos de aprendizaje. Todo dependerá de los objetivos que se persigan:

- Basado en problemas: Presenta problemas reales y desafía a los estudiantes a encontrar soluciones utilizando técnicas de IA.
- Colaborativo: Fomenta el trabajo en equipo y la discusión de ideas a través de proyectos grupales.
- Activo: Utiliza métodos como simulaciones, juegos y estudios de caso para involucrar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

Valoración de la experiencia

La crisis en Venezuela plantea un desafío significativo para la implementación de tecnologías como la IA en la educación superior. La falta de infraestructura tecnológica adecuada, como acceso a internet y equipos, limita la adopción de la IA en las universidades públicas. A pesar de los desafíos, existe un interés considerable entre los estudiantes por aprender sobre IA y aplicar estas



herramientas en su formación. La IA ofrece una oportunidad única para mejorar la calidad de la educación, desarrollar habilidades del siglo XXI y preparar a los estudiantes para un mercado laboral cada vez más digital. Por consiguiente, la propuesta metodológica presentada ofrece una guía valiosa para la incorporación de la inteligencia artificial en las aulas universitarias venezolanas. Sin embargo, es importante reconocer que la implementación de esta tecnología requiere un esfuerzo conjunto de todos los actores involucrados, así como una adaptación constante a las condiciones cambiantes del entorno educativo.

Citas

Rodríguez, H. (junio 6, 2024). *Conectividad en Venezuela sigue en alza y el entretenimiento mantiene viva la TV nacional*. Medianálisis.

<https://www.medianalisis.org/conectividad-en-venezuela-sigue-en-alza-y-el-entretenimiento-mantiene-viva-la-tv-nacional/#:~:text=El%20incremento%20de%20conectividad%20se,son%206%20de%20cada%2010>.

Herrero, V. (2024). Experiencia de uso de herramientas de Inteligencia Artificial en un curso universitario: evaluación y perspectivas. *Revista Internacional De Pedagogía E Innovación Educativa*, 4(1), 41-

54. <https://doi.org/10.51660/ripie.v4i1.151>

Statista Research Department (2023). *Países de Latinoamérica que generan más tráfico web a ChatGPT en 2023*.

<https://es.statista.com/estadisticas/1382656/chatgpt-traffic-web-en-latinoamerica/>



Monitor Global de Educación (2023). *Opinión pública sobre la educación.*

<https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2023-09/Ipsos%20Monitor%20Global%20de%20Educaci%C3%B3n.pdf>

291

Statista Research Department (2024). *Porcentaje de población que afirma que la inteligencia artificial (IA) mejora la calidad de vida en países seleccionados en América Latina en 2021.*

<https://es.statista.com/estadisticas/1384327/mejora-de-vida-con-la-ia-en-paises-seleccionados-de-latinoamerica-y-el-caribe-en/>

Furman, M. (2021). *Enseñar Distinto. Guía para innovar sin perderse por el camino.*

Siglo veintiuno editores.

https://www.researchgate.net/publication/357515357_Ensenar_Distinto_Guia_para_innovar_sin_perderse_por_el_camino



¿La máquina al servicio del hombre? O ¿el hombre al servicio de la máquina? Reflexiones disruptivas sobre la inclusión de inteligencia artificial en los procesos de enseñanza y aprendizaje en aulas universitarias.

Noriega, Nina Norma
Universidad Abierta Interamericana
ninanor200332@gmail.com

Argentina

Nivel Superior

Resumen

La tecnología evoluciona tan rápido y se cuela en nuestras vidas, que ya no somos protagonistas, sino espectadores activos, atravesados por ellas, que nos ha llevado a reconfigurar nuestros encuentros sociales, nuestra forma de comunicarnos, nuestra forma de trabajar, por solo mencionar algunas de las consecuencias introducidas. La educación no ha sido la excepción, profundizada en tiempos de aislamiento social, producto de la pandemia COVID 19. Pero la ciencia fue más lejos, y facilitó la masificación de la inteligencia artificial, de la que se considera que será el invento más relevante de la cuarta revolución industrial que ya nos tiene inmersos. A partir del acceso abierto al renombrado chat GPT3 (Chat Generative Pre Trained Transformer), esta herramienta se fue adoptando, incluida la enseñanza universitaria, y en particular en el derecho. Esta ponencia se orienta hacia la reflexión sobre sus usos, aplicaciones y su impacto.

Palabras clave: Tecnología, Educación, Inteligencia Artificial

**Abstract**

Technology evolves so quickly and sneaks into our lives that we are no longer protagonists, but active spectators, permeated by them, which has led us to reconfigure our social encounters, our way of communicating, our way of working, to mention just some of the consequences introduced. Education has not been the exception, deepened in times of social isolation, a product of the COVID 19 pandemic. But science went further, and facilitated the massification of artificial intelligence, which is considered to be the most relevant invention of the fourth industrial revolution that already has us immersed. Starting from the open access to the renowned GPT3 chat (Chat Generative Pre-Trained Transformer), this tool was adopted, including university teaching, and in particular in law. This presentation is oriented towards reflecting on its uses, applications and impact.

Keywords: Technology, Education, Artificial Intelligence

Propósito:

Los objetivos que se han perseguido al incluir diversas herramientas con inteligencia artificial para que los estudiantes pudieran utilizar en la formación como futuros abogados y Corredores Inmobiliarios, Martilleros o Administradores de Propiedad Horizontal ha sido que pudieran desarrollar competencias informáticas propias para su especialidad y habilidades críticas respecto a la ponderación de esta.

Descripción:**¿INNOVACIÓN Y ALGO MÁS?**

Un término que ha parecido ponerse de moda, y que por cierto va mucho más allá de un modismo, implica considerar a la Inteligencia Artificial, como la gran protagonista del siglo XXI, con reinado compartido y un lugar claramente ganado en la cuarta revolución industrial, junto a la tecnología de Big Data, Blockchain, realidad aumentada y realidad virtual (Klaus Schwab, 2016)³.

³ SCHWAB, Klaus, "La cuarta revolución industrial". Penguin Random House Grupo Editorial España, 3 nov 2016, 1ª ed. Ps224. ISBN: 09788499926940.



De hecho, los cambios enunciados ya nos están cambiando la forma en la que nos comunicamos (redes sociales por mencionar una forma), en la que trabajamos (teletrabajo) y en la forma en que vivimos (PropTech, IOT, vehículos autónomos), en las formas en que nos curamos (utilización de Inteligencia Artificial, 3D al servicio de la medicina). En suma, el cambio es radical y disruptivo, nada de lo conocido es similar a lo que la tecnología y sus avances en los siglos anteriores han sorprendido al mundo y a los seres humanos.

Frente a esta realidad que no se detiene, la Inteligencia Artificial, en desarrollo desde hace muchos años y lleva etapas en desarrollo, se ha colado en la educación, en los procesos de enseñanza, en los procesos de aprendizaje y en la vida de los profesionales del derecho.

Frente a esta situación, estudiantes, profesores y profesionales comienzan a interpelar sobre las bondades o no de su adopción en sus diversas formas y aplicaciones.

Cabe destacar que la inteligencia artificial no es buena ni mala, pues no tiene entidad moral, ni siquiera podemos otorgarle el rango de persona en los términos que lo cuantifica el Código Civil y Comercial, pues entonces ¿Cómo procedemos con ella?

Previamente y en forma breve se mencionará los diversos tipos de inteligencia artificial para comprender sus estadios y entender como ha impactado en la educación universitaria y en la profesión del abogado. Es noble destacar que el impacto ha sido mayor en Estados Unidos y Europa, en donde se encuentran en debate respecto al marco jurídico que otorgar, que en Argentina, sin embargo es relevante, pues Argentina cuenta con el sistema Prometeo para la justicia y en forma masiva, gratuita y global, la humanidad desde noviembre 2022 ha tenido acceso a un tipo de inteligencia artificial desarrollada por la empresa de Elton Musk, denominada Open AI, mediante su famoso chat GPT3, generativo (se retroalimenta de cada información que se solicita) y que si bien su información precargada ha finalizado en el 2021 y la obtiene de la aplicación de la tecnología Big Data, es padre de innumerables desarrollos posteriores, incluidos los buscadores en línea,



que ofrecen desde imágenes, textos, audios, generados por la inteligencia artificial, que emula la actividad intelectual del cerebro humano. Tal disrupción, abrió un mundo no imaginado, desde una cafetera que nos prepara café sin nuestra intervención, pasando por Alexa, que mantiene dialogo con las personas, y comanda artefactos del hogar en forma automáticas, hasta la realización de una tesis sin intervención humana.

Valoración de la experiencia

GPT3 SE CUELA EN LAS AULAS UNIVERSITARIAS

Los procesos de enseñanza y aprendizaje hoy se enfrentan en la representación de los docentes de explicarles a sus estudiantes por que la Corte norteamericana no permitió que un robot de la empresa DoNoTPay, no pudiera representar a un cliente o porque los presupuestos de responsabilidad civil han cambiado frente a los resultados de un vehículo autónomo de Uber cuando embistió a un pasajero en el año 2018, en Arizona a pesar de que el peatón cruzó en forma incorrecta, se ha condenado en forma solidaria a Uber, al diseñador del software, y a la empresa responsable del programa informático por el cual el auto podía circular sin conductor humano, o que Alexa (asistente automático virtual) al ser nombrada grabó la voz de un asesino y así se pudo esclarecer un crimen, en la Florida, 2019. Esto nos lleva a meditar que el paradigma educativo en la formación del estudiante de derecho ha cambiado. Pero el desafío no ha quedado allí, pues los estudiantes han descubierto a GPT3 y lo han adoptado. Muchos lo han apodado el nuevo rincón del vago y para los profesionales, un desafío. Hacia mayo de 2023, un abogado en los tribunales de New York presentó una demanda contra la empresa de aviación Avianca y el juez advirtió que dicha demanda presentaba hechos y jurisprudencia inexistente, “inventada”, por el chat GPT3, que obligó a generar una declaración jurada por cada abogado que presentara una demanda en donde se responsabilizaba respecto a la demanda presentada, que se encuadrara dentro del derecho existente.



Todos estos desafíos hoy forman parte del debate sobre como enseñar derecho y si se lo hace incorporando inteligencia artificial o no.

Estos casos nos conducen a repensar la forma de enseñar, la forma de aprender, la forma de trabajar en el ámbito jurídico. Por ello es urgente que los docentes se amiguen con la tecnología, que los equipos de diseño curricular incluyen el desarrollo de competencias informáticas, dentro de los planes de estudio. Incluir Inteligencia Artificial en la enseñanza del derecho tiene ventajas como también al momento de ser una herramienta para incluir en la evaluación. Es necesario pensar en EdTech.

Incluir por parte del docente diversos programas informáticos con diversas tecnologías orientados a los jurídico va a permitir desarrollar en los estudiantes:

- 1.- Generación de contenido específico
- 2.-Edición de contenido
- 3.-Personalización de contenido
- 4.-Análisis de Contenido⁴

Para poder llevar a cabo esta modalidad de enseñanza y aprendizaje, es necesario un docente reconvertido y en sintonía con los cambios, nuevos paradigmas que debe enfrentar la enseñanza para los futuros abogados. Enseñanza centrada en el estudiante y personalizada, bajo el criterio de la ubicuidad. Por cierto, que todas las partes deben ser conscientes en la protección de datos, cuya modernización legislativa va dando cuenta de los cambios que se introducen. El docente puede utilizar herramientas de IA para predecir el desenvolvimiento del estudiante durante el desarrollo de la cursada y personalizar su enseñanza en forma sencilla. Por ejemplo, el programa Hubspot, permite mediante el análisis de datos de las participaciones de los estudiantes en las actividades áulicas y facilita

⁴ EDUMORFOSIS “Herramientas IA para la Educación Superior” [Blog] entrada 08/01/2023. Recuperado de: https://edumorfosis.blogspot.com/2023/01/herramientas-ia-para-la-educacion.html?hash=aae6abc8-822b-4c26-8390-b9590ecaadbf&utm_medium=social&utm_source=facebook&m=1



mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje, permite detectar el riesgo de abandono, con apoyo adecuado.⁵ Llevar a cabo los procesos de enseñanza y aprendizaje utilizando la inteligencia artificial y los programas asociados al derecho que las incluyan, le permitirán al estudiante adquirir competencias en, según los criterios de Haydee, Podrez Yañiz, 2022:

297

- a) La inferencia de “soft law” como la importancia de códigos de conducta, directrices, revisiones por pares en la elaboración del derecho a diferencia del “hard law”;
- b) Análisis de los conceptos jurídicos con textura abierta;
- c) Desarrollo de motores de búsqueda de información jurídica unificando el lenguaje jurídico;
- d) Desarrollo de sistemas de asesoramiento jurídico por ejemplo “Split-Up” mejor distribución de bienes en la disolución del vínculo conyugal;
- e) Desarrollo de estatutos y reglas para mejorar la creación y compilación de documentos legislativos;
- f) Sistemas de apoyo a la decisión jurídica, “Legal decision support systems”, capaces de predecir el posible resultado de una controversia judicial;
- g) Desarrollo de sistemas de recuperación de documentación jurídica;
- h) Desarrollo de sistemas para la argumentación y negociación jurídicas;

⁵ DE LA FUENTE VALENTÍN, LUIS “¿Puede la inteligencia artificial predecir la nota de un alumno sin necesidad de examen? *The Conversation* [Blog] Entrada 07/08/2022. Fecha de consulta 13/09/2023. Recuperado de: https://theconversation.com/puede-la-inteligencia-artificial-predecir-la-nota-de-un-alumno-sin-necesidad-de-examen-187387?hash=297c4ff2-9d18-4872-a818-ee2428b5d7c9&utm_medium=social&utm_source=facebook&fbclid=IwAR3G9LSOqYmLI2qzdfqJ_xosEnbydsr6e6aLzkMRb1P49S34J3VbQZMpQ9c



i) Sistemas de ejercicios para estudiantes, en los que se incluye los hechos del caso, un conjunto de precedentes, e instrucciones para argumentar y contra argumentar;

j) Desarrollo de sistemas vinculados con el comercio electrónico⁶

No cabe duda, que la utilización de inteligencia artificial y el desarrollo de competencias en los estudiantes al respecto, es necesario. La evaluación también puede ser llevado con ayuda de la inteligencia artificial. En las recomendaciones de la UNESCO (2021) así lo ha hecho saber.⁷

Evaluar ayudado de tecnología permite los siguientes beneficios, según lo investigado por, María del Mar Vera Sánchez [Et al], 2023:

1. una **evaluación formativa** que utiliza diferentes fuentes, evidencias y herramientas que permiten supervisar y orientar el aprendizaje de los estudiantes;
2. de una **evaluación global** que permite hacer seguimiento de la adquisición de competencias;
3. de una **evaluación continua** desde la retroalimentación
4. y una **evaluación compartida** con el alumnado que conoce cuáles son sus metas y criterios de evaluación, y que participa responsabilizándose e involucrándose en su propio aprendizaje.⁸

⁶ PODREZ YAÑIZ, Haydée, S (2022). "Inteligencia artificial, mercado y ética". Ponencia aprobada en Comisión 10. Transdisciplina. XXVIII JORNADAS NACIONALES DE DERECHO CIVIL, septiembre 2022, Mendoza. Fecha de consulta: 13/09/2023. Recuperado de: <https://drive.google.com/file/d/1F2StnDo0d9AVgJks7zwebVgo45SY8l27/view>

⁷ UNESCO (2021) "Inteligencia Artificial y educación. Guía para las personas a cargo de formular políticas". Unesco. Fecha de consulta 13/9/2023. Recuperado de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379376>

⁸ Escuela 21 "7 Ventajas de la aplicación de la Inteligencia Artificial para la evaluación del aprendizaje en la escuela" Reflexiones Sin fecha Escuela21. [Blog]. Fecha de consulta 13/09/2023. Recuperado de: <https://www.escola21.org/blog/evaluacion-inteligente/>



En resumen, se permitirá, en las palabras de María del Mar Sánchez Vera, M. Paz Prendes Espinosa y Víctor González Calatayud (2023):

- 1- Valorar más el proceso que el producto
- 2- Se pueden promover en las aulas la colaboración y las estrategias interactivas
- 3- Se pueden emplear estrategias de evaluación creativas⁹

Llegando al final de esta ponencia, luego del análisis realizado respecto a la inclusión de TICs con IA, algunas palabras se dedicarán a la utilización de GPT3, el chat generativo de Open AI.

Lucas de Venezia (2023) realiza un trabajo de análisis profundo en lo que refiere al impacto que puede producir incluir a esta herramienta informática mediada por internet, denominada chat GPT3. Concluye que es positiva su utilización ya que facilita analizar y generar documentos legales y predecir posibles resultados. Pero se requiere consensos previos relacionados con la ética en su uso, la transparencia y la protección al derecho de autor. Se podría enseñar su uso a los estudiantes y motivarlos a realizar actividades con él que se asocien en la búsqueda de información y generación de contenido, analizar datos, traducción al instante, y crear chatbot automatizados (mensajes automatizados) para atención al cliente en forma permanente. Sin embargo, hay que tener cuidado en su uso. El desarrollo del pensamiento sofisticado y multifacético, en sus palabras, será la clave para un buen uso.¹⁰

La experiencia llevada a cabo que ha implicado varias etapas que han incluido análisis de textos creados por inteligencia artificial respecto a temas normativos, creación de páginas web con creaciones con inteligencia artificial para presentar un

⁹ SÁNCHEZ VERA, MARÍA DEL MAR; PAZ PRENDES ESPINOSA, M; GONZÁLEZ CALATAYUD, VÍCTOR "Cómo evaluar a los estudiantes en tiempos de ChatGPT" *Diario Digital Río Negro*.13/07/2023. Fecha de consulta: 13/09/2023. Disponible en: <https://www.rionegro.com.ar/tecnologia/como-evaluar-a-los-estudiantes-en-tiempos-de-chatgpt-3022604/>

¹⁰ VENEZIA DEL, LUCAS "Chat GPT: Nuevas IA en el ordenamiento jurídico" *El Dial* . Sin fecha. Fecha de Consulta: 13/09/2023. Citar: elDial DC3168. Recuperado de: https://www.eldial.com/nuevo/nuevo_diseno/v2/doctrina_a.asp?base=50&id=14755&t=d



modelo de negocio y captar clientes para compraventa de inmuebles y la utilización de una plataforma blockchain para resolver conflictos, acudiendo a la inteligencia artificial para analizar el caso y ver posibilidades de soluciones y probabilidades estadísticas de aceptación de las posibles soluciones, ha sido exitosa entre los estudiantes, que han considerado estas prácticas como desafío de trabajar con herramientas no conocidas a las que han ponderado positivamente y posibles de apropiar. Para llegar a estas conclusiones se ha confeccionado una encuesta en línea que se ha circulado entre 150 estudiantes que han participado durante el primer cuatrimestre de 2024. El 80% de ellos han manifestado haber sido satisfactorio las experiencias transitadas y descubiertas con las herramientas tecnológicas mediadas con inteligencia artificial que han utilizado.

CONCLUSIONES

De las experiencias llevadas a cabo en la utilización de diversas herramientas informáticas que incluyen IA, aplicadas a la enseñanza del derecho, ha tenido recepción positiva en los estudiantes, sin embargo, la utilización en particular del chat generativo de la empresa Open AI, Chat GPT 3, tuvo mayor público cautivo, por diversas razones entre ellas interfase sencilla de utilizar y gratuidad, sin embargo, hay que evaluar su uso, con cuidado.

Se han diseñado actividades y prácticas con los estudiantes de diversas aulas universitarias en particular estudiantes de derecho, pertenecientes a la asignatura Derechos Reales, utilizando chatGPT3. La consigna implicaba buscar información sobre la figura de los derechos reales “posesión” y evaluar el resultado obtenido. Realizada la búsqueda, las respuestas recibidas no condecían con lo que dispone el derecho argentino sobre la figura jurídica citada. Sin embargo, los datos obtenidos para el análisis de derecho comparado eran factible, pero inexacta frente a nuestras normas. Distinto ha sido la experiencia llevada a cabo con los estudiantes en la utilización de una plataforma alternativa de resolución de conflictos que incluye inteligencia artificial. La simulación de resolución de un conflicto por compra de un inmueble entre partes a través de la plataforma



“Kleros”¹¹, mostró potencialidad, fortaleza, justicia y conformó a las partes que aceptaron el laudo emitido como resultado final luego de los alegatos de cada parte.

Tal como se ha desarrollado en el trabajo, la aplicación de IA es potente, tanto para la justicia como para el abogado litigante y ayuda también en la investigación jurídica, siempre que sea transparente, ética, con resguardo de datos personales y derecho de autor.

Es recomendable utilizarla con los estudiantes, acompañada con otras herramientas educativas y estrategias, que estimulen el pensamiento crítico y la producción original de conocimientos. La innovación no nace, ni termina con el ChatGPT3, también se puede acudir a Bard (buscador Inteligente de Google), reemplazar al documento word por Docs Ai, plantilla de cálculo Excel por Sheets AI, Photoshop (tratamiento de las imágenes), por Microsoft Designer, y Premiere Pro (creación de videos, por Clipchamp.

Es sumamente importante, que toda innovación que se aplique se utilice pensando en la inclusión y no en un resultado “darwiñano tecnológico”¹²

¹¹ “un protocolo de toma de decisiones capaz de resolver cualquier tipo de disputa. Es una organización autónoma construida sobre el blockchain de Ethereum que funciona como tercera parte descentralizada para arbitrar disputas en cualquier tipo de contrato, ya sea simple o muy complejo. Cada paso del proceso de arbitraje (asegurar la evidencia, seleccionar jurados, etc.) se encuentra completamente automatizado y codificado en contratos inteligentes. Kleros no depende de la honestidad de unos pocos individuos que actúan como jurados, sino en incentivos económicos provenientes de la teoría de juegos”. (White Paper) En: OBAID, M (2022) *Hacia un nuevo modelo de resolución de conflictos: La justicia descentralizada*. Blockchain.Abogados.com. Nota fechada 7/12/22. Recuperado de: <https://abogados.com.ar/hacia-un-nuevo-modelo-de-resolucion-de-conflictos-la-justicia-descentralizada/31711> .En la Plataforma Kleros se han resuelto entre el 5 al 7% de las disputas globales. La formación de los jurados se forma por auto postulación o sorteo. Todos ellos son anónimos. Cada jurado debe depositar un token denominado pinakion (PNK), cuantos más se depositen, más probabilidad de ser elegido. ¿Por qué se utiliza la teoría del juego? Porque una vez que esta el veredicto del jurado por mayoría, los PNK son descongelados y redistribuidos entre los jurados. Cada jurado ganará o perderá tokens en función de la coherencia de su voto con el de la mayoría. AST, F (2019) *Kleros y el Nacimiento de la Justicia Descentralizada*. Kleros 11/11/2019. Recuperado de: <https://blog.kleros.io/blockchain-y-el-nacimiento-de-la-justicia-descentralizada>.

¹² Término utilizado por Perasso, Valeria ““Qué es la cuarta revolución industrial (y por qué debería preocuparnos)” BBC News Mundo, 12/10/2016. Fecha de consulta 13/09/2023. Recuperado de: <https://www.bbc.com/mundo/noticias-37631834>

Desarrollo y Evaluación de una Aplicación Web para el Apoyo Cognitivo en Adultos Mayores: Un Modelo Replicable en Contextos Educativos

Rubén Baena-Navarro

Universidad de Córdoba, Montería, Colombia

rbaena@correo.unicordoba.edu.co

Mario Macea-Anaya

Universidad de Córdoba, Montería, Colombia

mariomacea@correo.unicordoba.edu.co

Yulieth Carriazo-Regino

Universidad Cooperativa de Colombia, Montería, Colombia

yulieth.carriazor@campusucc.edu.co

Ober Primera-Correa

Universidad de Córdoba, Montería, Colombia

Semillero de Investigación en Software Libre y GNU-Linux.

oprimeracorrea@correo.unicordoba.edu.co

Juan Pérez-Díaz

Universidad de Córdoba, Montería, Colombia

Semillero de Investigación en Software Libre y GNU-Linux.

jperezdiaz50@correo.unicordoba.edu.co



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

Resumen

Este estudio desarrolló y evaluó una aplicación web para mejorar la función cognitiva en adultos mayores en un contexto educativo. Frente al envejecimiento poblacional y los problemas cognitivos asociados, se diseñó una herramienta digital que utiliza técnicas de machine learning para personalizar intervenciones. Con la participación de 30 adultos mayores, divididos en un grupo de intervención que usó la aplicación durante 12 semanas y un grupo de control sin intervención digital, se observó que el grupo de intervención mejoró significativamente sus puntuaciones cognitivas en 7.2 puntos, mientras que el grupo de control solo aumentó 1.3 puntos. El modelo de machine learning mostró una precisión del 100% en la predicción de mejoras cognitivas. Los resultados fueron especialmente positivos para adultos mayores de 75 años y con menor nivel educativo. La alta aceptación de la aplicación refuerza su potencial como herramienta en entornos educativos. Este estudio proporciona una base para futuras investigaciones y la implementación de programas que integren soluciones digitales para el apoyo cognitivo de adultos mayores.

303

Palabras clave: *mejora cognitiva, adultos mayores, machine learning, aplicación web, intervención educativa.*

Abstract

This study developed and evaluated a web application aimed at improving cognitive function in older adults within an educational context. In response to population aging and associated cognitive challenges, a digital tool was designed using machine learning techniques to personalize interventions. Involving 30 older adults divided into an intervention group, which used the application for 12 weeks, and a control group with no digital intervention, the study found that the intervention group significantly improved their cognitive scores by 7.2 points, while the control group only increased by 1.3 points. The machine learning model demonstrated 100% accuracy in predicting cognitive improvements. The results were particularly positive for older adults aged 75 and above, and those with lower educational levels. The high acceptance of the application reinforces its potential as a tool in educational settings. This study provides a foundation for future research and the implementation of programs that integrate digital solutions to support the cognitive health of older adults.

Keywords: *cognitive improvement, older adults, machine learning, web application, educational intervention.*



Propósito:

Este estudio tuvo como objetivo desarrollar y evaluar una aplicación web innovadora para mejorar la función cognitiva en adultos mayores en un contexto educativo. Buscó optimizar el apoyo cognitivo personalizado, creando un modelo replicable que pueda aplicarse en otras iniciativas educativas, mejorando la gestión educativa y fomentando habilidades críticas en docentes y estudiantes. El envejecimiento poblacional, proyectado por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2022) para alcanzar los 2.100 millones de personas mayores de 60 años en 2050, plantea desafíos significativos, incrementando la prevalencia de enfermedades crónicas, incluidas las neurodegenerativas, que afectan gravemente la calidad de vida (United Nations, 2019). En este contexto, es esencial desarrollar estrategias efectivas para mitigar el deterioro cognitivo.

Investigaciones previas han demostrado la importancia de las intervenciones cognitivas para retrasar o prevenir el deterioro asociado al envejecimiento (Cheng, 2016). Las tecnologías digitales han surgido como herramientas prometedoras para promover el envejecimiento activo, mejorando la memoria y la función ejecutiva mediante estimulación cognitiva (Pike et al., 2018). Sin embargo, estos avances enfrentan desafíos en términos de usabilidad y accesibilidad, especialmente entre los adultos mayores menos familiarizados con las interfaces digitales (Alonso-Virgós et al., 2018). Un diseño centrado en el usuario, que atienda las necesidades específicas de esta población, es crucial para el éxito de estas herramientas.

Este estudio desarrolló y evaluó preliminarmente una aplicación web para apoyar la cognición en adultos mayores. La hipótesis es que una aplicación diseñada bajo principios de diseño participativo y centrado en el usuario puede mejorar significativamente la memoria y otras funciones cognitivas. Además, se exploró cómo la integración de técnicas avanzadas de minería de datos y aprendizaje automático podría personalizar las recomendaciones de ejercicios, optimizando la experiencia del usuario y aumentando la adherencia al programa. Esta personalización, basada en el análisis de datos del usuario, tiene el potencial de revolucionar el enfoque hacia el envejecimiento cognitivo, permitiendo intervenciones más precisas y efectivas.



El campo de las intervenciones digitales para el envejecimiento está en pleno desarrollo, con debates sobre cómo integrar mejor la tecnología en la vida diaria de los adultos mayores. Existen posiciones divergentes sobre la efectividad a largo plazo de estas intervenciones y su capacidad para complementar o reemplazar las estrategias tradicionales de cuidado cognitivo (Smart et al., 2017). Este trabajo aporta evidencia empírica al debate, subrayando la importancia de un enfoque inclusivo y adaptativo en el desarrollo de tecnologías educativas y de salud, con el potencial de mejorar la calidad de vida, independencia y bienestar cognitivo de los adultos mayores. Aunque las herramientas digitales tienen un gran potencial para personalizar intervenciones cognitivas, aún existen desafíos en la integración de técnicas avanzadas como la minería de datos y el aprendizaje automático. Este estudio aborda estas deficiencias, priorizando la usabilidad y accesibilidad, e integrando un entrenamiento cognitivo personalizado, adaptado a las necesidades específicas de los adultos mayores (Vidal-Durango et al., 2024; Baena-Navarro et al., 2024).

Descripción:

Este estudio se realizó en un centro educativo especializado en la atención de adultos mayores, con el objetivo de evaluar la efectividad de una aplicación web diseñada para mejorar las funciones cognitivas de esta población. Ante los desafíos del envejecimiento y el deterioro cognitivo, el centro identificó la necesidad de herramientas digitales que complementen los programas educativos tradicionales. Para abordar esta necesidad, se desarrolló una aplicación web utilizando técnicas avanzadas de machine learning para personalizar las intervenciones cognitivas según las necesidades individuales de cada usuario.

El estudio incluyó a 30 adultos mayores, divididos en un grupo de intervención, que utilizó la aplicación durante 12 semanas, y un grupo de control, que no recibió intervención digital. La recopilación de datos, realizada al inicio y al final del estudio, permitió comparar las puntuaciones cognitivas de ambos grupos, un tamaño de muestra adecuado para un estudio piloto que proporciona resultados preliminares útiles para futuras investigaciones (Pedregosa et al., 2011).

La efectividad de la intervención se evaluó utilizando una prueba t para muestras independientes, que comparó las medias de los dos grupos, revelando mejoras significativas en el grupo de intervención. En promedio, los participantes de este grupo incrementaron sus puntuaciones cognitivas en 7.2 puntos, mientras que el grupo de control solo aumentó 1.3 puntos. Estos resultados, respaldados por un análisis estadístico, indican un impacto positivo significativo, como se observa en la Figura 1.

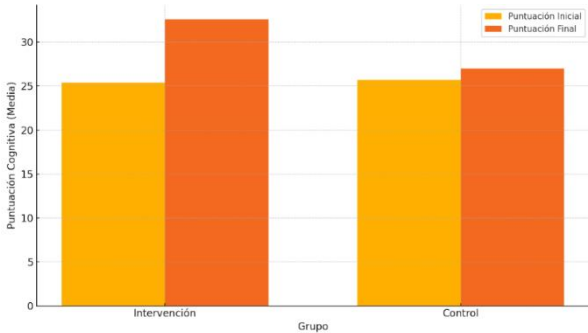


Figura 1. Mejora de Puntuaciones Cognitivas entre Grupos.

El modelo de machine learning (MLP) demostró ser altamente efectivo, con una precisión del 100% en la predicción de mejoras cognitivas, como se ilustra en la Figura 2.

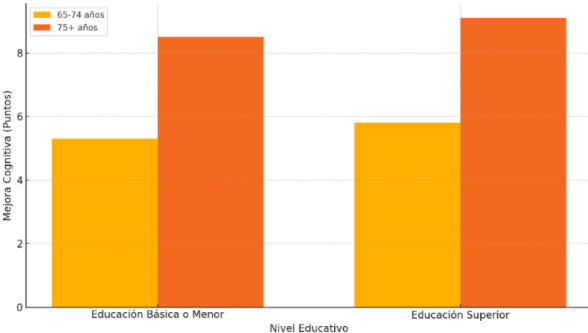


Figura 2. Incremento Cognitivo según Edad y Nivel Educativo.

La intervención mostró mayor efectividad en adultos mayores de 75 años y en aquellos con menor nivel educativo, quienes experimentaron las mayores mejoras. La interfaz de usuario, centrada en las necesidades del usuario, fue bien recibida, lo que se refleja en la alta tasa de cumplimiento y la ausencia de retiros.



La Figura 3 muestra una vista de las actividades cognitivas personalizadas disponibles en la aplicación.

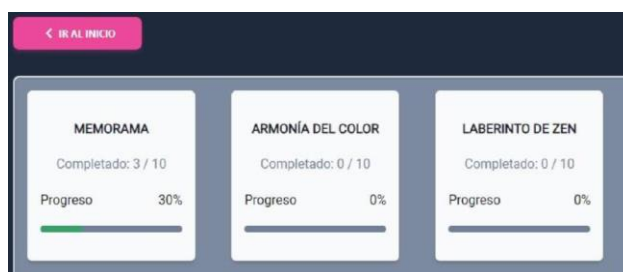


Figura 3. Vista de actividades cognitivas personalizadas.

Estos resultados respaldan la efectividad de la aplicación en la mejora cognitiva de adultos mayores, especialmente en los subgrupos más vulnerables. Coinciden con estudios previos que destacan el impacto positivo de las intervenciones tecnológicas en la cognición de poblaciones vulnerables (Tariq et al., 2019; Livingston et al., 2020; Stern, 2012). Aunque la muestra fue limitada, los resultados son prometedores y sugieren que la tecnología educativa puede jugar un papel crucial en el apoyo cognitivo de los adultos mayores, ofreciendo una base sólida para futuras investigaciones y la implementación de programas educativos más amplios y personalizados.

Valoración de la experiencia

Desarrollar y evaluar esta aplicación web para mejorar la función cognitiva en adultos mayores ha sido una experiencia enriquecedora. La implementación de técnicas de machine learning para personalizar las intervenciones ha mostrado un impacto positivo, especialmente en aquellos con mayor riesgo de deterioro cognitivo. Esto subraya la importancia de crear herramientas digitales efectivas, accesibles y centradas en el usuario. Los resultados obtenidos destacan el potencial de estas tecnologías para ser replicadas en otros contextos educativos, contribuyendo a mejorar la gestión educativa y el desarrollo de habilidades críticas. Esta experiencia marca un avance significativo en la integración de soluciones digitales en la educación y el cuidado de los adultos mayores.



Citas

- Alonso-Virgós, L., Rodríguez Baena, L., Pascual Espada, J., & González Crespo, R. (2018). Web Page Design Recommendations for People with Down Syndrome Based on Users' Experiences. *Sensors*, 18(11), 4047. <https://doi.org/10.3390/s18114047>
- Baena-Navarro, R., Vergara-Villadiego, J., Carriazo-Regino, Y., Crawford-Vidal, R., & Barreiro-Pinto, F. (2024). Challenges in implementing free software in small and medium-sized enterprises in the city of Montería: A case study. *Bulletin of Electrical Engineering and Informatics*, 13(1), 586-597. <https://doi.org/10.11591/eei.v13i1.6710>
- Ballesteros, S., Prieto, A., Mayas, J., Toril, P., Pita, C., de León, L. P., ... & Reales, J. M. (2015). Brain training with non-action video games enhances aspects of cognition in older adults: A randomized controlled trial. *Intelligence*, 53, 85-97. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2014.05.005>
- Cheng, S.-T. (2016). Cognitive Reserve and the Prevention of Dementia: The Role of Physical and Cognitive Activities. *Current Psychiatry Reports*, 18(9), 85. <https://doi.org/10.1007/s11920-016-0721-2>
- Hinton, G., & Salakhutdinov, R. (2006). Reducing the dimensionality of data with neural networks. *Science*, 313(5786), 504-507. <https://doi.org/10.1126/science.1127647>
- Krizhevsky, A., Sutskever, I., & Hinton, G. E. (2012). ImageNet classification with deep convolutional neural networks. *Advances in Neural Information Processing Systems*, 25, 1097-1105. <https://doi.org/10.1145/3065386>



Lampit, A., Hallock, H., & Valenzuela, M. (2014). Computerized cognitive training in cognitively healthy older adults: A systematic review and meta-analysis of effect modifiers. *PLOS Medicine*, 11(11), e1001756. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001756>

Livingston, G., Huntley, J., Sommerlad, A., Ames, D., Ballard, C., Banerjee, S., ... & Cooper, C. (2020). Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the Lancet Commission. *The Lancet*, 396(10248), 413-446. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(20\)30367-6](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(20)30367-6)

McEwen, S. E., Taillon-Hobson, A., Bilodeau, M., Sveistrup, H., & Finestone, H. M. (2015). Virtual reality exercise improves mobility after stroke: An inpatient randomized controlled trial. *Stroke*, 46(6), 1853-1855. <https://doi.org/10.1089/g4h.2014.0075>

Pedregosa, F., Varoquaux, G., Gramfort, A., Michel, V., Thirion, B., Grisel, O., ... & Duchesnay, E. (2011). Scikit-learn: Machine learning in Python. *Journal of Machine Learning Research*, 12, 2825-2830. <https://jmlr.org/papers/v12/pedregosa11a.html>

Pike, K. E., Chong, M. S., Hume, C. H., Keech, B. J., Konjarski, M., Landolt, K. A., ... & Kinsella, G. J. (2018). Providing Online Memory Interventions for Older Adults: A Critical Review and Recommendations for Development. *Australian Psychologist*, 53(5), 367-376. <https://doi.org/10.1111/ap.12339>

Rebok, G. W., Ball, K., Guey, L. T., Jones, R. N., Kim, H. Y., King, J. W., ... & Willis, S. L. (2014). Ten-year effects of the advanced cognitive training for independent and vital elderly cognitive training trial on cognition and



- everyday functioning in older adults. *Journal of the American Geriatrics Society*, 62(1), 16-24. <https://doi.org/10.1037/a0034257>
- Smart, C. M., Karr, J. E., Areshenkoff, C. N., Rabin, L. A., Hudon, C., Gates, N., ... & Wesselman, L. (2017). Non-Pharmacologic Interventions for Older Adults with Subjective Cognitive Decline: Systematic Review, Meta-Analysis, and Preliminary Recommendations. *Neuropsychology Review*, 27(3), 245-257. <https://doi.org/10.1007/s11065-017-9342-8>
- Stern, Y. (2012). Cognitive reserve in ageing and Alzheimer's disease. *The Lancet Neurology*, 11(11), 1006-1012. [https://doi.org/10.1016/S1474-4422\(12\)70191-6](https://doi.org/10.1016/S1474-4422(12)70191-6)
- Tariq, S. H., Tumosa, N., Chibnall, J. T., Perry, M. H., & Morley, J. E. (2006). Comparison of the Saint Louis University mental status examination and the mini-mental state examination for detecting dementia and mild neurocognitive disorder--a pilot study. *American Journal of Geriatric Psychiatry*, 14(11), 900-910. <https://doi.org/10.1097/01.JGP.0000221510.33817.86>
- United Nations, Department of Economic and Social Affairs. (2019). World Population Prospects 2019: Highlights. https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019_Highlights.pdf
- Vidal-Durango, J., Baena-Navarro, R., & Therán-Nieto, K. (2024). Implementation and feasibility of green hydrogen in Colombian kitchens: An analysis of innovation and sustainability. *Indonesian Journal of Electrical Engineering*



and Computer Science, 34(2), 726-744.

<https://doi.org/10.11591/ijeecs.v34.i2.pp726-744>

World Health Organization (WHO). (2022). Ageing and health.

<https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/ageing-and-health>

Yin, Z., & Zeng, D. D. (2018). A deep learning approach for biomarker discovery in precision medicine research: Insights from “Big Data” and OMICS studies.

BMC Medical Genomics, 11(4), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12920-018-0323-0>



Innovación en Logística 4.0 para la Industria Alimentaria en Entornos Urbanos

Vela Rosas Soemi del Carmen
Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos
iinf21.svelar@itesco.edu.mx

Pérez Gómez Alí
Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos
aperezg@itesco.edu.mx

México

Nivel: Superior

Resumen

De acuerdo con la ATSDR (Agencia de Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades de Estados Unidos), los plásticos de poliestireno expandido, catalogados como cancerígenos, impactan la seguridad alimentaria urbana, donde la disponibilidad y accesibilidad de alimentos, redes de distribución, poder adquisitivo y políticas urbanas son factores claves en Sirius Ecoloop un sistema de trazabilidad alimentaria bajo logística 4.0, tecnologías emergentes e interfaces Humano-Computadora donde se gestionan envases fabricados con fibras naturales, asegurando la integridad del producto y evitando la exposición a sustancias nocivas como el estireno, además de mitigar el uso de desechables en la industria alimentaria.

Palabras clave: Seguridad alimentaria, Logística 4.0, Trazabilidad, Sustancias nocivas, Fibras naturales.

**Abstract**

According to the ATSDR (United States Agency for Toxic Substances and Disease Registry), expanded polystyrene plastics, classified as carcinogenic, impact urban food security, where food availability and accessibility, distribution networks, purchasing power, and urban policies are key factors in Sirius Ecoloop, a food traceability system under Logistics 4.0, emerging technologies, and Human-Computer Interfaces. It manages packaging made from natural fibers, ensuring product integrity and preventing exposure to harmful substances like styrene, while also reducing the use of disposables in the food industry.

Keywords: Food security, Logistics 4.0, Traceability, Harmful substances, Natural fibers.

Propósito:**Objetivo general**

Implementar tecnologías emergentes en la industria alimentaria urbana para mejorar la trazabilidad en la cadena de suministro, reducir la exposición a sustancias tóxicas como el estireno y minimizar el uso de materiales desechables, garantizando así una mayor seguridad alimentaria y sostenibilidad.

Objetivo específico:

- Utilizar logística 4.0 para optimizar la gestión de recursos y aumentar la rentabilidad.
- Reducir las estadísticas de poliestireno que se producen cada año en el país.
- Integrar la trazabilidad en la industria alimentaria para mejorar la calidad de los procesos.
- Apoyar la transición hacia prácticas ambientales responsables y concientizar ecológicamente a los consumidores.

Marco Teórico:**Poliestireno expandido**

El derretimiento de plásticos de un solo uso al entrar en contacto con alimentos calientes es un problema crítico. Esto conlleva la liberación de sustancias químicas nocivas en los alimentos, comprometiendo su calidad y seguridad.



Según la SEDEMA (SEDEMA, 2023), el mayor impacto ambiental en el ciclo de vida del unicel surge durante la obtención de estireno, obtenido del petróleo mediante procesos químicos. Además, el uso de gas natural durante su producción resulta perjudicial para la capa de ozono.

(SEDEMA, 2024) En 2021, se prohibió la comercialización de productos plásticos desechables como cubiertos, popotes y vasos, a menos que fueran compostables, lo que impulsó a más de 135 empresas a desarrollar alternativas sustentables. La Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA) implementó normativas estrictas y capacitaciones masivas para asegurar el cumplimiento de estas prohibiciones, alcanzando a millones de ciudadanos a través de campañas de sensibilización. En 2024, se consolidaron mesas de diálogo con el sector privado y la sociedad civil, promoviendo prácticas de economía circular en toda la cadena de producción y distribución. Estas acciones subrayan el compromiso de la ciudad con la protección del medio ambiente y la salud de sus habitantes.

Tienen que pasar al menos 500 años para que una botella se degrade por completo y la emergencia sanitaria agravó el panorama, pues la incorrecta disposición de guantes y cubrebocas se suma a la crisis medioambiental; de ahí que el objetivo del organismo estatal es promover, instrumentar y ejecutar acciones de prevención y remediación.

Poder Legislativo de la Ciudad de México:

El Poder Legislativo de la Ciudad de México reformó la Ley de Residuos Sólidos, por lo que –a partir de diciembre del año 2020- quedará prohibida la comercialización, distribución y entrega de bolsas de plástico al consumidor, salvo que sean *compostables*. De esta medida quedan excluidas las bolsas que son necesarias por razones de higiene o que previenen el desperdicio de alimentos, siempre y cuando no existan alternativas.

Las legisladoras y legisladores reconocieron que esta disposición trastoca intereses. Sin embargo, empresas que trabajan este tipo de materiales han tenido que someterse a la regulación en otros países, como Canadá, Argentina, España, y han reconvertido su industria utilizando materiales *compostables*, es decir, que pueden biodegradarse fácilmente. El presidente de la Junta de Coordinación



Política, Ricardo Ruiz Suárez, calificó como “histórica” la aprobación del dictamen. “Es un primer paso que nos lleva a la regulación, una regulación que ya existe en otros países y que aquí hacía falta ante un problema ambiental grave”.

José Luis Rodríguez Díaz de León, diputado de MORENA, abundó al respecto: “es un proceso de conversión adecuado, es un proceso que les permitirá a las empresas modificar sus esquemas de producción, modificar los elementos que utilizan para cada uno de sus productos”.

Logística 4.0 y trazabilidad

Logística cooperativa implementada en Sirius Ecoloop

No se debe perder de vista (Zurdo, J. P. ,2023) que el fin de la empresa es vender, y cada vez que lo hace gana toda la cadena de suministro (proveedores, transportistas, empaquetadores, reponedores, etc.). Un eficiente proceso de compra tiene una alta y positiva repercusión en los costos y en los resultados financieros de las compañías, asimismo, está muy bien que el producto llegue a destino a tiempo y forma acordada. No obstante, lo importante es ser eficientes para ser competitivos, y esto es alcanzable si toda la cadena actúa con ese mismo objetivo, sin descansar en el vendedor final.

Esta colaboración externa requiere madurez de las empresas dentro de ellas (sin parcelas) y entre ellas cuando son socias en los resultados. Las TI son las responsables de proveer las plataformas para la integración de la información de las partes interesadas.

Para el caso de defensa, bajo un prisma de reducción de costos y eficiencia, la logística cooperativa se entiende a lo menos de dos formas. La primera, se refiere al desarrollo de proveedores, donde se establezca una relación virtuosa entre las instituciones y las empresas, que le permitan a las primeras adquirir los bienes y servicios a bajos precios, entrega oportuna, en el lugar indicado y condiciones de postventa que aseguren calidad y disponibilidad, pero también, aprovechar las innovaciones que la industria hace para sus productos, procesos (distribución, embalaje, trazabilidad, etc.) y negociación.



Trazabilidad

(Concur, SAP,2023) La trazabilidad nos permite rastrear desde el origen o fabricación de un producto hasta su destino final, no solo podemos ver todos los procesos de manufactura involucrados en su producción, sino también todos los procesos administrativos que lo acompañan.

Así se sabrá a detalle, las personas, proveedores, materias primas, gestiones administrativas, costos y rentabilidades involucradas en el producto. Lo que nos da una importante base de datos para reconocer fallas en un punto exacto del proceso o incluso para mejorar la calidad de nuestros productos o servicios.

En la actualidad la globalización y el comercio internacional están influyendo para que los temas de calidad e inocuidad sean un factor determinante para la competitividad y la permanencia de las empresas a largo plazo. Esto ha ocasionado que se incrementen las exigencias de las autoridades y de los mismos mercados para que se cumplan los requisitos de inocuidad alimentaria, siendo más fuerte para quienes están en el mercado internacional y quienes sean proveedores de empresas trasnacionales y líderes en el mercado.

Para asegurar la inocuidad del alimento, en cada uno de los eslabones de la cadena productiva es necesario implementar acciones que ayuden a prevenir y controlar la presencia de posibles peligros químicos, microbiológicos, físicos o radiológicos que pudieran incorporarse de manera no intencional durante su proceso productivo. Una alternativa para lograrlo es implementando un sistema de gestión de inocuidad de alimentos. Aunque todos los sistemas tienen el mismo objetivo que es garantizar alimentos inocuos, las guías en las que se basa la premisa son dispersas y diferentes. La selección del sistema adecuado para cada empresa es un reto que deben resolver los empresarios, quienes en la mayoría de las ocasiones se enfrentan al desconocimiento y desinformación sobre los códigos de inocuidad y tornando la decisión en un conflicto. En esta sección se abordarán los sistemas de gestión de inocuidad más representativos en México, los elementos básicos de su estructura, pros y contras, así como algunas problemáticas comunes presentadas en empresas mexicanas de alimentos.

Métodos

La implementación de la solución Sirius Ecoloop se ejecutó mediante una planificación rigurosa y una estrategia cuidadosamente diseñada, con especial atención al modelo de negocio. Asimismo, se integraron procesos de logística 4.0 especialmente en la logística cooperativa y trazabilidad, aprovechando alianzas estratégicas clave para asegurar la eficacia y funcionalidad del servicio en todas sus etapas.

1. **Investigación exhaustiva:** Se realizó una investigación utilizando datos de la Secretaría del Medio Ambiente (SEDEMA) para evaluar el impacto ambiental de los plásticos de un solo uso y la efectividad de las medidas propuestas, ajustando las estrategias del proyecto para alinear las soluciones con las políticas ambientales actuales.
2. **Planificación detallada:** Se evaluaron proveedores de envases de fibras naturales para asegurar su sostenibilidad y resistencia, así como también empresas especializadas en la limpieza y mantenimiento de envases reutilizables para garantizar su uso continuo y eficaz.
3. **Desarrollo de prototipos:** Se crearon y probaron prototipos de envases con diseñadores especializados, y se implementó un software de gestión de inventario adaptado al proyecto para controlar el uso de envases y generar informes detallados.
4. **Definición del proceso de uso del servicio:** Se definirán procedimientos claros para el manejo de envases, garantizando una implementación eficiente mediante instrucciones detalladas para empresas y consumidores.

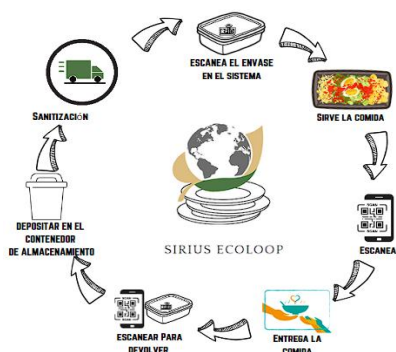


Imagen SEQ Imagen * ARABIC 1. Uso del servicio Sirius Ecoloop

5. **Planificación del Modelo de Negocio:** Se definirán las fuentes de ingresos, como tarifas de servicio y acuerdos con empresas, y se realizarán proyecciones financieras para evaluar la viabilidad a largo plazo, considerando costos operativos, inversiones y contingencias para asegurar la sostenibilidad financiera del proyecto.

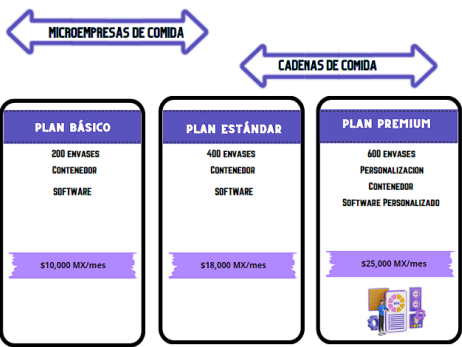


Imagen SEQ Imagen * ARABIC 2.Modelo de negocio
Descripción de costos del servicio que se ofrece, así como lo que contiene cada plan que se requiera.
Autor: Vela Rosas, S. C. (2024)

Resultados
En la imagen 3 se describe la solución del problema presentado se diseñó un diagrama BPMN que representa un proceso de gestión de inventario. Este tipo de diagramas se utilizó para visualizar y comprender de manera gráfica los flujos de trabajo y las operaciones que se realizan dentro del servicio Sirius Ecoloop. El diagrama BPMN representar un proceso del Sirius Ecoloop, Cada fase involucra a diferentes tareas y actividades.

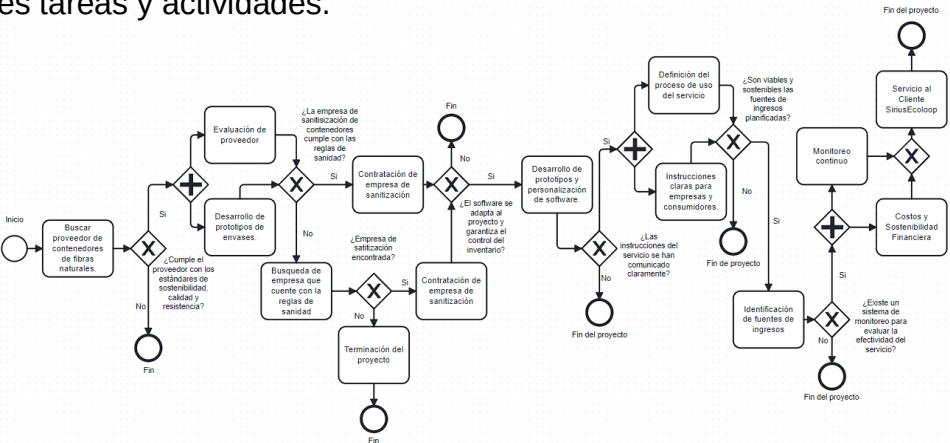


Imagen SEQ Imagen * ARABIC 3.Diagrama BPMN
(2023) Descripción de costos del servicio que se ofrece, así como lo que contiene cada plan que se requiera. Autor: Vela Rosas, S. C.



El servicio Sirius Ecooop fue implementado en marzo-abril de 2024 en las instalaciones de las instalaciones del banco de alimentos “Región Olmeca”, situada en Coatzacoalcos, Veracruz. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Datos:
Envases Sirius Ecooop: 600
Costo del plan Sirius Ecooop: \$25,000/Mes
Duración del análisis: 43 días (marzo - abril)
Costo por plato de unisel: \$2.50
Número de comidas servidas al día: 600
Ahorro total en efectivo: \$28,666.81

Imagen SEQ Imagen * ARABIC 4.BAMX Región Olmeca. (1995). Logo del Banco de Alimentos Región Olmeca [Imagen]. Banco de Alimentos de México. <https://bancoamx.org.mx/>



Reducción de CO2: 5,160 kg de CO2

Imagen SEQ Imagen * ARABIC 5.Envase realizado por “Sirius Ecooop”. (2024) Muestra de envase “Sirius Ecooop” Autor: Vela Rosas, S. C.



Concepto	Envases de Unisel	Sirius Ecooop
Costo por 43 días	\$64,500	\$35,833.19
Número de envases	25,800	600
Reducción de residuos	25,800 platos	0 envases

Imagen SEQ Imagen * ARABIC 6.Comparación de Costos. (2024) Factibilidad de Sirius Ecooop

Aspecto	Antes (Unisel)	Después (Ecooop)	Diferencia/ Impacto
Costo total (43 días)	\$64,500	\$35,833.19	Ahorro de \$28,666.81
Número de envases	25,800 platos	600 envases	Reducción de 25,800 envases
Residuos generados	25,800 platos	0 platos	Eliminación completa de residuos
Sustentabilidad	Baja (no reciclable)	Alta (reutilizable)	Mejora significativa

Tabla SEQ Tabla * ARABIC 1.Impacto Sirius Ecooop. Comparación de costos de Sirius Ecooop – envases de un solo uso

Valoración de la experiencia

Cuando se trabajó en el proyecto Sirius Ecooop, el equipo sirius visualizo lo crucial que es abordar la dependencia de los plásticos de poliestireno expandido en la industria alimentaria. Al integrar tecnología en envases sostenibles fabricados con



fibras naturales, no solo estábamos promoviendo la sostenibilidad, sino también garantizando la seguridad alimentaria. Implementar un software innovador para la trazabilidad fue un desafío emocionante, pero ver cómo asegurábamos la integridad de los productos desde su origen hasta su consumo final fue extremadamente gratificante. Saber que estábamos contribuyendo a un cambio real en la industria me hizo sentir orgulloso de cada pequeño avance que logramos en este camino hacia un futuro más sostenible.

Conclusión:

Sirius Ecoloop se posiciona como una respuesta integral y visionaria a la urgente crisis del cambio climático, enfocándose en una de las áreas más críticas para la sostenibilidad global: la industria alimentaria y su dependencia de plásticos de un solo uso. La propuesta del proyecto va más allá de la mera sustitución de estos plásticos; introduce un enfoque holístico que busca transformar la forma en que los alimentos son envasados, distribuidos y consumidos, todo mientras se mitigan los impactos negativos para el medio ambiente y se protegen tanto la salud del consumidor como los recursos naturales.

Uno de los aspectos centrales del proyecto es la implementación de envases elaborados con fibras naturales, una alternativa sostenible que se integra sin problemas en la cadena de suministro de alimentos. Estos envases no solo preservan la calidad y frescura de los productos alimentarios, sino que también eliminan el riesgo de liberación de toxinas o microplásticos causados por el derretimiento de plásticos cuando entran en contacto con alimentos calientes. Esto representa una mejora significativa tanto en la seguridad alimentaria como en el bienestar de los consumidores, quienes ya no están expuestos a los peligros invisibles del consumo de plásticos contaminantes.

Paralelamente, el proyecto incorpora un software, este sistema permite a las empresas participantes monitorear en tiempo real el uso de envases, calcular el ahorro en plásticos de un solo uso y generar informes personalizados que reflejan los avances en sostenibilidad. La implementación del software no solo mejora la eficiencia operativa, sino que también ofrece un marco transparente y medible para



evaluar el impacto positivo del proyecto, facilitando ajustes y optimizaciones constantes según sea necesario.

Además, pone un gran énfasis en la planificación estratégica y el modelo de negocio, asegurando que la viabilidad financiera esté en el centro del proyecto. Mediante un análisis detallado de costos, fuentes de ingresos y posibles contingencias, el proyecto no solo busca generar valor económico para las empresas participantes, sino también crear un modelo que pueda ser replicable a gran escala en otras industrias y mercados. Este enfoque dual garantiza que el proyecto pueda sostenerse a largo plazo, equilibrando las consideraciones económicas con los objetivos medioambientales; sé asegura de que todas las partes involucradas comprendan y sigan los protocolos necesarios para la adopción exitosa del sistema. Esto no solo fomenta una mayor conciencia ambiental en toda la cadena de valor, sino que también refuerza la responsabilidad compartida hacia la sostenibilidad.

En conjunto, Sirius Ecoloop es más que una solución técnica o un simple cambio en la forma en que se envasan los alimentos; es un movimiento hacia una transformación profunda de la industria alimentaria. Al abordar simultáneamente los desafíos del cambio climático, la seguridad alimentaria y la viabilidad financiera, el proyecto establece un nuevo estándar para la innovación sostenible en sectores clave. Además, se alinea con las políticas ambientales globales y las demandas emergentes de los consumidores, quienes cada vez más exigen productos y procesos que minimicen su impacto en el planeta. Al integrar tecnología avanzada, materiales ecológicos y prácticas empresariales responsables, representa un modelo a seguir en la lucha contra el cambio climático y la transición hacia una economía circular que beneficie a las personas y al planeta.

Citas

Vilariño, A. (2023, 5 abril). La producción de plásticos de un solo uso aumenta en medio de la crisis climática. Revista



Haz. <https://hazrevista.org/rsc/2023/04/produccion-plasticos-un-solo-uso-aumenta-medio-crisis-climatica/>

322

Revista MP. (2024, 25 julio). TODO lo que acontece en la Industria del Plástico |

Revista MP. <https://revistamp.net/inicio/>

Del Medio Ambiente, S.(2023, 3 julio)Promueve Sedema alternativas sustentables con prohibición de plásticos. Secretaría del Medio Ambiente.

<https://www.sedema.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/promueve-sedema-alternativas-sustentables-con-prohibicion-de-plasticos>.

Del Medio Ambiente, S. (2024, 20 febrero). Promueve Sedema alternativas sustentables con prohibición de plásticos. Secretaría del Medio

Ambiente. <https://www.sedema.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/promueve-sedema-alternativas-sustentables-con-prohibicion-de-plasticos>

Va Gobierno por erradicación de plásticos de un solo uso en oficinas. (2023, 25 agosto). Gobierno del Estado. Recuperado 14 de agosto de 2024, de <https://www.veracruz.gob.mx/2023/08/25/va-gobierno-por-erradicacion-de-plasticos-de-un-solo-uso-en-oficinas/>

Del Medio Ambiente, S. (2024, 3 julio) Promueve Sedema alternativas sustentables con prohibición de plásticos. Secretaría del Medio Ambiente.

<https://www.sedema.cdmx.gob.mx/comunicacion/nota/promueve-sedema-alternativas-sustentables-con-prohibicion-de-plasticos>.

Miranda, D. (2023, 5 junio). 20 datos sobre el problema del plástico en el mundo. www.nationalgeographic.com.es.



https://www.nationalgeographic.com.es/medio-ambiente/20-datos-sobre-problema-plastico-mundo_15282.

323

Concur, SAP (2023, 17 de julio). Importancia de la trazabilidad de procesos de negocio . Com.mx; SAP Concur.

<https://www.concur.com.mx/blog/article/importancia-de-la-trazabilidad-de-procesos-de-negocio>

Varela, R. F., Rentería, L. B., & De la Torre Pérez, G. J. (2021). Deterioro ambiental: una investigación sobre el consumo excesivo de recipientes de un solo uso (unicel) en la Universidad de Sonora. Deleted Journal.

<https://doi.org/10.36792/rvu.vi86.21>

Hernández, L. (2022, diciembre 1). Logística 4.0 impulsa una industria más competitiva. Mexico Industry. <https://mexicoindustry.com/noticia/logistica-40-impulsa-una-industria-mas-competitiva>

Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición (2023,07 de septiembre). Guía para la aplicación del sistema de trazabilidad en la empresa agroalimentaria. Agencia Española de Seguridad Alimentaria y nutrición.



Enseñanza de la investigación científica, gestión de la información y la aplicación de la IA

Hernández Manso Tamara
Universidad de Matanzas
tamyhm23@gmail.com

Cuba

Educación Superior – investigador independiente

Resumen

La Investigación Científica es un componente a desarrollar en cada profesional formado en las universidades cubanas y muchas universidades a nivel global. Los escenarios actuales donde se desarrollan los procesos formativos que integran la educación–instrucción, se encuentran marcados por la integración a los mismos de las tecnologías digitales, con marcada fuerza en la gestión de la información y el conocimiento; donde recientemente se reconoce el auge del uso de la Inteligencia Artificial como tecnología emergente. En este contexto surge la problemática de la enseñanza y el aprendizaje de cada una de estas materias desde la articulación de sus núcleos comunes como aspectos transversales, desde los cuales, se transponen entre ellas. Para lograr esta aspiración, se desarrolló un entrenamiento de posgrado donde germinó, a modo de innovación educativa, la articulación de estas áreas del conocimiento en un programa de estudio. Los resultados de esta experiencia se exponen en este trabajo.

Palabras claves: investigación científica; gestión de la información; inteligencia artificial

Abstract

Scientific Research is a component to be developed in every professional trained in Cuban universities and many universities globally. The current scenarios where the training processes that integrate education-instruction are developed are marked by



the integration of digital technologies, with marked strength in the management of information and knowledge; where the rise in the use of Artificial Intelligence as an emerging technology has recently been recognized. In this context, the problem of teaching and learning of each of these subjects arises from the articulation of their common nuclei as transversal aspects, from which they are transposed between them. To achieve this aspiration, postgraduate training was developed where, as an educational innovation, the articulation of these areas of knowledge in a study program germinated. The results of this experience are presented in this work.

325

Key words: postgraduate education; virtualization; digital transformation; higher education

Propósito:

En la actualidad, la educación de posgrado afronta diversos fenómenos entre los cuales, en el contexto de la educación superior cubana, se reafirma la necesidad de la articulación, más allá de la integración de diversas áreas del conocimiento. En esta dirección y en aras de lograr incorporar los avances científicos tecnológicos a los currículos básicos de las diferentes especialidades para la formación de los profesionales, sin que para ello aumente en exceso el total de materias a vencer, horas clases y de estudio; se propone la articulación, en un mismo programa de académico, de dos materias comunes para los estudiantes de las universidades: Metodología de la Investigación Científica y Gestión de la información y el Conocimiento; y a su vez, con la aplicación en ellas de herramientas de inteligencia artificial; de modo tal, que resulte en facilitar el desarrollo del componente investigativo de manera pertinente y coherente al enfoque Ciencia- Tecnología y Sociedad, así como, a las necesidades actuales de la formación de profesionales. El programa que se presenta en este trabajo, es el resultado de la construcción colectiva del conocimiento de un grupo de docentes, logrado mediante un entrenamiento de posgrado, cuya intencionalidad estuvo dirigida al logro de este propósito.

Descripción:

La necesidad de la implementación de la Inteligencia Artificial (IA) a las diferentes áreas del conocimiento, ha generado para la educación superior y su objetivo de formar profesionales capaces de integrarse al mercado laboral con las competencias



necesarias para contribuir al desarrollo sostenible de las sociedades contemporáneas; una disyuntiva que discurre desde la aceptación de su utilidad, el cómo aprender a aplicarla y el qué y cómo enseñar sobre sus usos, entre otros aspectos aún en discusión.

326

Sin embargo pudiera considerarse como un hecho, el uso generalizado de la misma, en ya no pocas esfera de la vida humana. Su inserción deviene del desarrollo, de la tecnología y su aceptación en diversas áreas como lo son la agricultura, la comunicación, la economía, la medicina, la construcción, la informática, entre muchas otras, con una marcada relevancia para la sociedad, al permitirle enfrentar retos globales como las crisis sanitarias o el cambio climático.

De la evolución y el desarrollo científico tecnológico de las sociedades, deviene entre sus avances más actuales, la inserción de Inteligencia Artificial, la cual es definida en términos generales por Ayoub, 2012 y asumida en este trabajo como: cualquier tipo de sistema artificial que realiza tareas en circunstancias variables e impredecibles, sin la necesidad de una supervisión humana significativa, o que puede aprender de su experiencia y mejorar su rendimiento [...], “pudiendo con esto resolver tareas que requieren percepción, cognición, planificación, aprendizaje, comunicación, o acción física”. Es posible indicar que la IA, como se conoce hoy, hace parte de un conjunto de tecnologías computacionales que han sido inspiradas en el ser humano, en su forma de comunicar, razonar, pensar y sentir.

En relación a ello se constatan evidencias de las iniciativas de los sistemas educativos de diversos países, fundamentalmente desde la formación de posgrado, por preparar a los docentes de la educación superior para su uso, no solo aplicado a las particularidades de cada área del conocimiento, sino también a la enseñanza.

En general, la inteligencia artificial, desde diversas posiciones y perspectivas académicas, científicas, tecnológicas y prácticas, abarca el desarrollo de máquinas que tienen cierto nivel de inteligencia, con la capacidad de realizar funciones similares a las humanas, incluidas las cognitivas, el aprendizaje, la toma de decisiones y la adaptación al entorno (García, 2012).



El desarrollo técnico de la IA en dispositivos móviles lleva la educación móvil a un nivel superior, lo que brinda comodidad al ayudar a los estudiantes en menos tiempo y logra un aprendizaje interactivo y personalizado (Giró & Sancho, 2022).

El aprendizaje automático, el análisis de aprendizaje y la minería de datos son tecnologías estrechamente relacionadas para la educación. (Díaz, 2021)

Las herramientas de IA, por otra parte, están revolucionando la manera en que se maneja y analiza la información científica (Sánchez Vera, 2024).

Las herramientas de inteligencia artificial (IA) tienen varias aplicaciones que facilitan y optimizan los procesos de búsqueda, análisis y redacción de documentos científicos.

Algunas de las aplicaciones más relevantes incluyen:

- Búsqueda y selección de información: La IA utiliza algoritmos de aprendizaje automático para analizar grandes cantidades de datos y ofrecer resultados más precisos y relevantes.
- Análisis de patrones y temas emergentes: La IA se especializa en desentrañar los entramados de trabajos de investigación complejos mediante el análisis de patrones e identificación de temas emergentes, ejemplo de ello es Scispace AI (<https://typeset.io/>).
- Extracción de información y síntesis: agilizan las tareas de búsqueda, extracción, análisis y síntesis de información científica, por ejemplo, Elicit AI (<https://elicit.com/>).
- Algunas de ellas facilitan la cartografía bibliográfica basada en citas que ayuda a planificar un trabajo académico, por ejemplo, ResearchRabbit (<https://www.researchrabbit.ai/>) y Open Knowledge Maps (<https://openknowledge maps.org/>).
- Asistencia de lectura y análisis de documentos: facilitan la interacción con documentos en formato PDF, ejemplo de ello es ChatPDF (<https://www.chatpdf.com/>).
- La colaboración entre humanos y sistemas inteligentes es probablemente la clave del avance científico, donde la IA actúa como una herramienta potenciadora, no un sustituto, para la creatividad, el razonamiento crítico y la interpretación humana.



- Pueden optimizar la eficiencia del investigador al sugerir artículos relacionados, examinar grandes cantidades de datos y ofrecer resultados más precisos y relevantes.
- La IA puede mejorar la comunicación científica al facilitar la redacción de documentos y la presentación de resultados de manera más clara y eficiente.

328

En el subsistema educativo de posgrados, se desarrolla la superación profesional, escenario favorable para el intercambio directo con docentes, que en su conjunto proponen mediante la construcción colectiva del conocimiento, innovaciones educativas que son aprobadas y validadas para su posterior generalización y adaptación a escenarios similares.

Es por eso que se conformó un posgrado cuya intencionalidad estuvo basada en aunar a aquellos docentes interesados en integrar la IA y la Gestión de la información digital a los currículos de los estudiantes.

Se desarrolló el posgrado en su modalidad de entrenamiento transitando por tres temas:

- Aceptación del tratamiento de la IA en los currículos
- Aplicación de la misma en diversas materias que se estudian en las universidades cubanas
- Articulación entre la IA y las diversas materias que se estudian en las universidades cubanas

Los métodos que se utilizaron fueron la resolución de problemas, la elaboración conjunta grupal y el enfoque de proyecto. Las técnicas utilizadas fueron la gestión de la información y la innovación docente. Y se aplicaron metodologías activas basada en el debate y la construcción colectiva del conocimiento.

El resultado más relevante y de mayor aprobación entre los participantes resultó la propuesta como innovación docente de la articulación, más allá de la integración, de dos materias comunes para los estudiantes de las universidades cubanas: Metodología de la Investigación Científica y Gestión de la información y el Conocimiento; y a su vez, con la aplicación en ellas de herramientas de inteligencia artificial; de modo tal que resulte en facilitar el desarrollo efectivo del componente



investigativo de manera pertinente y coherente al enfoque Ciencia- Tecnología y Sociedad.

La idea anterior, como iniciativa, estuvo fundamentada por ser estas materias consideradas troncos comunes para la totalidad de las especialidades en todas sus variantes de tipologías de cursos para la formación de los profesionales. Fundamento que ganaría en solidez una vez quedara aprobado y acabado en un resultado final enriquecido por todos los participantes y presentado como un modelo (adaptativo) para cada currículo, no solo de la formación inicial, sino también para la superación profesional y la formación académica.

El enfoque STEM de este resultado se concreta en el uso didáctico de las TIC como tecnologías del aprendizaje y construcción de conocimientos y participativas, que potencian la autonomía, la independencia, el pensamiento analítico y crítico, y las competencias de investigación, creación e innovación en contextos educativos problematizados, y en proyectos colaborativos de resolución de problemas. Así como el uso de la IA y las herramientas digitales para la gestión de la Información y el Conocimiento de manera ética, segura, inteligente y efectiva.

Presentación de versión 0.1 (básica) del programa académico

Nombre: La Investigación Científica y la Gestión de la información y el conocimiento mediante la aplicación de la IA.

Tema 1. Metodología de la Investigación Científica

Contenidos

- Introducción a la Investigación Científica
- Conceptos básicos
- Ética en la investigación
- Diseños de Investigación Cuantitativos, cualitativos y mixtos
- Recolección de Datos
- Herramientas y técnicas
- Análisis de Datos
- Estadísticas descriptivas e inferenciales

Bibliografía básica



"Metodología de la Investigación" de Hernández, R., Fernández, C., y Baptista, P. – Este libro ofrece una base sólida sobre metodología y técnicas.

"Investigación Cualitativa" de González y F., A. – Un enfoque práctico sobre la investigación cualitativa.

330

Tema 2. Gestión de la Información y el Conocimiento

Contenidos

- Fundamentos de la Gestión de Información. Definición y principios
- Recopilación y Evaluación de Fuentes primarias y secundarias
- Herramientas de Gestión del Conocimiento
- Software de gestión y bibliotecas digitales
- Ética y Legislación
- Derechos de autor y gestión de datos
- El texto científico. Presentación, y publicación de resultados

Bibliografía básica

"Gestión de la Información y del Conocimiento" de González, M. – Abarca desde los principios hasta las herramientas prácticas para la gestión.

"La Gestión del Conocimiento" de Díaz R. – Un enfoque sobre cómo gestionar el conocimiento en las organizaciones.

Tema 3. Aplicación de la Inteligencia Artificial

Contenidos

- Introducción a la IA. historia y evolución
- Herramientas de IA en la Investigación
- Análisis de datos automatizado
- Procesamiento de lenguaje natural
- Estudio de Casos Reales
- Ejemplos de aplicaciones en investigación
- Ética en la IA. Implicaciones y consideraciones éticas

Bibliografía básica

"Inteligencia Artificial: Un Enfoque Moderno" de Russell, S. y Norvig, P. (Edición en español) – Texto fundamental en IA que cubre múltiples aspectos de la disciplina.



"Ética de la Inteligencia Artificial" de Bañuelos, S. – Análisis crítico sobre la ética en la aplicación de IA.

331

Valoración de la experiencia

Sobre la base de la primera versión aprobada de manera grupal se trabajó en quipos de tres para cada tema y se realizó el desglose de los mismos en competencias, objetivos, contenidos, métodos, medios, bibliografía y recursos de aprendizaje, así como el diseño de su evaluación y de la evaluación final integrar concebida mediante el método de elaboración de proyecto. Este resultado está en la fase de presentación a la dirección de formación del profesional y a la dirección de posgrado de la Universidad Matanzas y la Universidad de Ciencias Médica de Matanzas para su aprobación en los planes de estudio y el sistema de superación profesional. Avalado por los docentes del posgrado considerados especialistas en estas materias que se articulan en un único programa de estudio.

Se diseñan paralelamente, herramientas para su valoración por especialistas mediante el método criterio de expertos, para ser presentado en las defensas de cada especialidad a los centros empleadores y al Ministerio de educación Superior en Cuba.

Citas

Díaz, J. (2021). Aprendizaje Automático y Aprendizaje Profundo. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería*, 29(2), 180-181. https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-33052021000200180&script=sci_arttext

García, A. (2012). *Inteligencia Artificial. Fundamentos, práctica y aplicaciones*. España: Rc Libros.

Giró, X. & Sancho, J. (2022). La Inteligencia Artificial en la educación: Big data, cajas negras y solucionismo tecnológico. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 21(1), 129-145. 10.17398/1695-288X.21.1.129



K. Ayoub & K. Payne. (2015) «Strategy in the Age of Artificial Intelligence.,» Journal of Strategic Studies, vol. 39, pp. 793-819.

Ortiz Velasco, L. V., & Ortiz Velasco, V. H. (2024). La inteligencia artificial en la educación superior. *Conciencia Digital*, 7(1.2), 115-131.
<https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v7i1.2.2928>

Sánchez Vera, M. del M. (2024). La inteligencia artificial como recurso docente: Usos y posibilidades para el profesorado. *EDUCAR*, 60(1), Article 1. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1810>



Conocimiento de cultura ambiental en alumnos de 5° y 6° año de primaria en Xalapa Veracruz

Zamora Lobato María Teresa de Jesús.
Universidad Cristóbal colón.
mzamoral@msev.gob.mx

Nereida Rodríguez Orozco
Universidad Veracruzana, Facultad de ciencias agrícolas.
nrodriguez@uv.mx

Arturo García Santillán.
Universidad Cristóbal colón.
agarcias@ucc.mx

México

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: primaria

Resumen

El trabajo analiza el conocimiento sobre educación ambiental en niños de 5° y 6° año de primaria en Xalapa Veracruz. Se realizó una investigación de carácter exploratorio que combina métodos cuantitativos y cualitativos para diagnosticar el grado de cultura ambiental de los estudiantes y el tipo de educación ambiental que reciben, concluyendo que existe materias relacionadas hacia estos tópicos, sin embargo, no existe una percepción real y entendimiento completo, generando que el alumnado se olvide de dichos temas.

Palabras clave educación ambiental, desarrollo sustentable, educación primaria

**Abstract**

The work analyzes the knowledge about environmental education in children in the 5th and 6° grade of primary school in Xalapa Veracruz. Exploratory research was carried out that combines quantitative and qualitative methods to diagnose the degree of environmental culture of the students and the type of environmental education they receive, concluding that there are subjects related to these topics, however, there is no real perception and complete understanding, causing students to forget about these topics.

Keywords: Environmental education, sustainable development, primary education

Propósito:

Conocer si existe una educación ambiental en alumnos de 5° año de primaria en Xalapa Veracruz.

Descripción:

A pesar de que existen programas gubernamentales y se aborda en los libros de texto el tema de reciclaje, es primordial implementar estrategias de aprendizaje participativo e incluir la educación ambiental en el nuevo modelo educativo para la educación básica y que complemente la educación humanista que se propone: intercultural e inclusiva, abierta a la diversidad. Existe literatura que considera la enseñanza de una cultura ambientalista en edades tempranas, para que en un futuro existan ciudadanos responsables y comprometidos con el medio ambiente, en el manejo de residuos sólidos y la reutilización de materiales. Cabe resaltar que los resultados de esta investigación muestran conocimientos básicos sobre este tema, debido a que en la educación básica de México no se ha considerado a la educación ambiental como una necesidad en la formación básica, como si lo es en otros países, por lo que los alumnos no evidencian una conciencia ambiental que los lleve a actuar en acciones que permitan mitigar los efectos del cambio climático, la contaminación y el deterioro medioambiental. Pero, es importante señalar que no sólo es el conocimiento sobre el manejo de residuos sólidos y el reciclaje, es necesario llevarlo a la práctica.



Se realizó una investigación cualitativa de diseño etnográfico para describir el conocimiento de los alumnos 5° y 6° de educación básica durante el ciclo escolar 2023-2024 en 04 escuelas primarias de la ciudad de Xalapa, Veracruz. La selección de las escuelas se determinó con base en el nivel socioeconómico de los alumnos y el interés de las autoridades escolares a participar. Se seleccionó la colonia Carolino Anaya con un índice de marginación medio y condiciones de seguridad para el desarrollo del proyecto. La población estuvo conformada por 300 alumnos del 5° y 6° de educación básica de escuelas con subsidio federal y estatal. Las escuelas y alumnos participantes fueron los siguientes:

Se utilizó la encuesta para identificar el conocimiento de los alumnos sobre reciclaje, para ello se elaboró un cuestionario con los ítems relacionados con el tema. Con base en los resultados se programaron los talleres: “No lo tires rehúsa”, “Plantas medicinales para niños” e “Insectario y huertos” y en esta fase se utilizó técnica de observación para identificar las actitudes de los alumnos y la realización de las actividades.

Valoración de la experiencia

En México, de acuerdo con el Plan Nacional de Desarrollo y los programas de estudio de educación básica, la educación ambiental solo son temas que está dentro de la asignatura “Saberes y pensamiento científico” el cual, el alumnado se les muestra los fenómenos y procesos naturales, así como sus relaciones con lo social, dejando de lado las actividades lo cual lleva a la poca sensibilización, conciencia y crítica de prácticas ambientales.

Los planes y programas deben tener como objetivo temas de educación ambiental; aunque existe dos factores primordiales, el primero es el “tiempo” referente al ciclo escolar y el horario de clases, por ende, deben ser creativos y adaptables, el segundo factor es, la falta de capacitación de los docentes hacia dichos tópicos ya que estos cuando deben transmitir dicho conocimiento, llevarlos a la praxis para hacer al alumnado reflexivos para generar conciencia social y ambiental.

Sin duda, a raíz de la pandemia de Covid-19 nos hizo reflexionar el cuidado del medio ambiente, así como en otros escenarios; además, la niñez y la ciudadanía



en general muestran interés en acciones ambientales, desde el comportamiento hasta los valores, tal como menciona según un informe publicado por la revista Nature Climate Change, por consiguiente, Amador (2019) reafirma la necesidad de un aprendizaje significativo hacia temas de medio ambiente, a fin de modificar las dinámicas sociales, educativas y ambientales para una mejora. Sin duda, Pineda (2018) atribuye que la educación ambiental debe hacer frente a las crisis sociales y ambientales, desde la educación básica, generando estrategias didácticas que hagan reflexionar y lo apliquen.

Citas

Amador, K.; M. Castillo; L. Muñoz; N. Vega (2019). Educación ambiental formal: el caso de la educación básica. Revista de Divulgación Científica, 19, 18-23

Armijo de Vega, C., Puma Chávez, A., & Ojeda Benítez, S. (2012). El conocimiento de los habitantes de una ciudad mexicana sobre el problema de la basura. Revista internacional de contaminación ambiental , 28 , 29-37.

AVENDAÑO C., WR, (2012). LA EDUCACION AMBIENTAL (EA) COMO HERRAMIENTA DE LA RESPONSABILIDAD SOCIAL (RS). Revista Luna Azul , (35), 94-115.

Bird, E.B., Ballard, H.L. & Harte, M. Data to decision-making: how elementary students use their Community and Citizen Science project to reimagine their school campus. Instr Sci 51, 763–791 (2023). <https://doi.org/10.1007/s11251-022-09612-6>

Blair D. (2009) The child in the garden: An evaluative review of the benefits of school gardening. Journal of Environmental Education, 40(2), 15–38

Carrier, S.J., Tugurian, L.P. & Thomson, M.M. Elementary Science Indoors



and Out: Teachers, Time, and Testing. *Res Sci Educ* 43, 2059–2083 (2013).

<https://doi.org/10.1007/s11165-012-9347-5>

De la Salud, A. M. (1969). Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. In Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano.

Desmond D., Grieshop J., Subramaniam A. (2004) Revisiting garden-based learning in basic education. International Institute for Educational Planning. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Recuperado de www.unesco.org/iiep

Garcia, M.N.Z., Cobar-Garcia, M.R.V. The environmental literacy of elementary and high school teachers based in Manila and Nueva Ecija province: a mixed methods study. *Environ Dev Sustain* 24, 6878–6902 (2022). <https://doi.org/10.1007/s10668-021-01732-2>

Hong, HY., Lin, PY. Elementary students enhancing their understanding of energy-saving through idea-centered collaborative knowledge-building scaffolds and activities. *Education Tech Research Dev* 67, 63–83 (2019). <https://doi.org/10.1007/s11423-018-9606-x>

Huang, H., Long, R., Chen, H. et al. Knowledge domain and research progress in green consumption: a phase upgrade study. *Environ Sci Pollut Res* 29, 38797–38824 (2022). <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19200-3>

Knobloch, N.A. Factors of teacher beliefs related to integrating agriculture into elementary school classrooms. *Agric Hum Values* 25, 529–539 (2008). <https://doi.org/10.1007/s10460-008-9135-z>



Liu, A., Hu, G., Wu, Y. et al. Life cycle environmental impacts of pyrometallurgical and hydrometallurgical recovery processes for spent lithium-ion batteries: present and future perspectives. *Clean Techn Environ Policy* (2023).
<https://doi.org/10.1007/s10098-023-02640-x>

Luan, H., Li, TL. & Lee, MH. High School Students' Environmental Education in Taiwan: Scientific Epistemic Views, Decision-Making Style, and Recycling Intention. *Int J of Sci and Math Educ* 20, 25–44 (2022).
<https://doi.org/10.1007/s10763-020-10136-z>

Mank, I., Sorgho, R., Zerbo, F. et al. ALIMUS—We are feeding! Study protocol of a multi-center, cluster-randomized controlled trial on the effects of a home garden and nutrition counseling intervention to reduce child undernutrition in rural Burkina Faso and Kenya. *Trials* 23, 449 (2022).
<https://doi.org/10.1186/s13063-022-06423-5>

Navarro, R., & de la Tierra, C. A. (2003). Manual para hacer composta aeróbica. CESTA, Amigos de la Tierra El Salvador. págs, 2-5.

Pineda, C.; X. López; E. Wehncke; B. Maldonado (2018). Construir sociedades comprometidas con el entorno natural: educación ambiental en niños del sur de Morelos, México. *Región y Sociedad*, 30(72), 1-26.
<https://doi.org/10.22198/rys.2018.72.a896>

Rojo-Nieto, E., & Montoto Martínez, T. (2017). Basuras marinas, plásticos y microplásticos: orígenes, impactos y consecuencias de una amenaza global . *Ecologistas en acción*.



Sedawi, W., Ben Zvi Assaraf, O. & Cwikel, J. Conceptualizations of waste-related implications on health and welfare among elementary school students in the Negev's Bedouin Arab community. *Cult Stud of Sci Educ* 9, 935–976 (2014). <https://doi.org/10.1007/s11422-014-9569-0>

Sahle, M., Saito, O. & Demissew, S. Characterization and mapping of enset-based home-garden agroforestry for sustainable landscape management of the Gurage socioecological landscape in Ethiopia. *Environ Sci Pollut Res* 29, 24894–24910 (2022). <https://doi.org/10.1007/s11356-021-17605-0>

Turiel A (2020) *Petrocalipsis: Crisis energética global y cómo (no) la vamos a solucionar*. Madrid: Alfabeto

Weinberg, A.E., Trott, C.D., Wakefield, W. et al. Looking inward, outward, and forward: Exploring the process of transformative learning in teacher education for a sustainable future. *Sustain Sci* 15, 1767–1787 (2020). <https://doi.org/10.1007/s11625-020-00831-9>



Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público: Impacto en la presentación de la información financiera razonable

Jara Pajuelo, Tito Armando
Universidad Nacional de Barranca
tjara@unab.edu.pe

Perú

Resumen

Según estudios realizados en el ámbito regional de América Latina, las entidades públicas no han cumplido con metas de adopción y adecuación de su información financiera a las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (NICSP), emitidas por el Consejo de Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (IPSASB) de la Federación Internacional de Contadores (IFAC), que forman parte del marco para la preparación de la información financiera con propósito general de las entidades del Sector Público. En tal sentido, el estudio se realizó para evaluar el caso de la Municipalidad Provincial de Barranca, región Lima del Perú, planteándose el problema ¿de qué manera la aplicación de las NICSP se relaciona con la presentación de los Estados Financieros razonables en la Municipalidad Provincial de Barranca, 2022? El objetivo fue evaluar el nivel de aplicación de la normativa contable internacional para el reconocimiento, medición y presentación de su información financiera al órgano rector del sistema nacional de contabilidad, representado por la Dirección General de Contabilidad Pública del Ministerio de Economía y Finanzas, así como para la toma de decisiones por los órganos de dirección administrativa interna. El estudio se realizó bajo la hipótesis de que existe una correlación fuerte entre las NICSP y la información financiera razonable, desarrollándose una investigación de tipo básica, nivel descriptivo correlacional y de diseño no experimental. La recolección de datos de campo se realizó aplicando la técnica de encuesta y como instrumento el cuestionario. Se seleccionó a 10 servidores entre gerentes, subgerentes y asistentes que laboran en la Gerencia de Contabilidad de la Municipalidad Provincial de Barranca. Con el procesamiento de la información obtenida y el análisis correspondiente, se demostró que existe una correlación positiva fuerte entre las NICSP y la



presentación de Estados Financieros razonables en la Municipalidad Provincial de Barranca, año 2022, confirmando la hipótesis y llegando a la conclusión de que la correcta aplicación de las NICSP, determina que la información financiera es razonable y útil para la toma de decisiones.

Palabras clave: NICSP, Estados Financieros, Municipalidad

Abstract

According to studies carried out at the regional level of Latin America, public entities have not met the goals of adoption and adaptation of their financial information to the International Public Sector Accounting Standards (IPSAS), issued by the International Accounting Standards Council of the Public Sector (IPSASB) of the International Federation of Accountants (IFAC), which are part of the framework for the preparation of general purpose financial information of Public Sector entities. In this sense, the study was carried out to evaluate the case of the Provincial Municipality of Barranca, Lima region of Peru, posing the problem of how the application of IPSAS is related to the presentation of reasonable Financial Statements in the Provincial Municipality of Barranca, 2022? The objective was to evaluate the level of application of international accounting standards for the recognition, measurement and presentation of financial information to the governing body of the national accounting system, represented by the General Directorate of Public Accounting of the Ministry of Economy and Finance, as well as for decision-making by internal administrative management bodies. The study was carried out under the hypothesis that there is a strong correlation between IPSAS and reasonable financial information, developing a basic type of research, correlational descriptive level and non-experimental design. The collection of field data was carried out by applying the survey technique and the questionnaire as an instrument. 10 servers were selected among managers, assistant managers and assistants who work in the Accounting Management of the Provincial Municipality of Barranca. With the processing of the information obtained and the corresponding analysis, it was demonstrated that there is a strong positive correlation between the IPSAS and the presentation of reasonable Financial Statements in the Provincial Municipality of Barranca, year 2022, confirming the hypothesis and reaching the conclusion that The correct application of IPSAS determines that the financial information is reasonable and useful for decision making.

Keywords: IPSAS, Financial Statements, Municipality

Introducción:

Situación del problema.

En el informe anual del Banco Interamericano de Desarrollo (2019) se determinó que existen incentivos en el ámbito regional de América Latina por cumplir metas



en la adopción y adecuación del sistema contable de las entidades públicas a las Normas Internacionales de Contabilidad del Sector Público (NICSP), sin embargo, ninguno de los países seleccionados en la región ha alcanzado una conversión completa a las NICSP de devengo, y no existe países que solo utilicen el sistema base de efectivo (Banco). Actualmente, en el Perú se viene aplicando políticas de modernización de la administración financiera para alinear el sistema contable del sector público con las normas de alcance internacional. El proceso se encuentra en transición pero sin plazos definidos para que todas las entidades públicas elaboren sus Estados Financieros aplicando las NICSP, de tal forma que puedan ser razonables y válidas a nivel internacional. La Municipalidad Provincial de Barranca como entidad pública de gobierno local, elaborara sus Estados Financieros aplicando las disposiciones del órgano rector del sistema nacional de contabilidad y la normativa contable internacional para cumplir con los estándares de razonabilidad y calidad.

Planteamiento del problema.

Se planteó el siguiente problema: ¿De qué manera la aplicación de las NICSP se relaciona con la presentación razonable de los Estados Financieros en la Municipalidad Provincial de Barranca, 2022?

Metodología.

El estudio según su finalidad es una investigación de tipo básica, el nivel corresponde a una investigación descriptiva y correlacional. El enfoque es cuantitativo, de diseño no experimental y transeccional, técnica de encuesta e instrumento el cuestionario, el mismo que fue aplicado a una muestra seleccionada por conveniencia de 10 funcionarios que laboran en la gerencia especializada de contabilidad de la Municipalidad Provincial de Barranca.

Desarrollo:

Tomando en consideración las categorías dimensionales de las variables NICSP y Estados Financieros, se presentan los resultados y el análisis correspondiente que demuestran hasta qué punto se relacionan las variables estudiadas, que conllevan



a que la municipalidad provincial de Barranca cuente con Estados Financieros razonables para la toma de decisiones.

Tabla 1. *Aplicación de las NICSP en la municipalidad Provincial de Barranca*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Siempre	1	10.0%	10.0%
Casi Siempre	9	90.0%	100.0%
Nunca	0	0.0%	100.0%
Casi Nunca	0	0.0%	100.0%
Total	10	100.0%	

Fuente: Elaboración propia basada en encuesta

Sobre la aplicación de las NICSP en la entidad municipal, el 90% respondió que casi siempre se aplican en el proceso de formulación de los Estados Financieros, reflejando un alto nivel de cumplimiento de la norma.

Tabla 4. *Revelación de información financiera oportuna para toma de decisiones*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Siempre	2	20.0%	20.0%
Casi Siempre	8	80.0%	100.0%
Nunca	0	0.0%	100.0%
Casi Nunca	0	0.0%	100.0%
Total	10	100.0%	

Fuente: Elaboración propia basada en encuesta

En la entidad municipal según los datos de la encuesta el 80% considera que casi siempre se revela la información financiera de manera oportuna para la toma de decisiones, cumpliendo con su finalidad.

Tabla 5. *Estado de Situación Financiera con observaciones de auditoría*

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Acumulado
Siempre	0	0.0%	0.0%
Casi Siempre	1	10.0%	10.0%
Nunca	1	10.0%	20.0%
Casi Nunca	8	80.0%	100.0%
Total	10	100.0%	

Fuente: Elaboración propia basada en encuesta

El presente resultado mostró que un 80% considera que casi nunca se presentan observaciones de auditoría a la información financiera, lo cual revela que son razonables porque se aplica las normas contables en todos sus aspectos significativos.

Prueba de hipótesis.

Tabla 7. Relación entre las NICSP y los Estados Financieros razonables

Aplicación de las NICSP en la Municipalidad Provincial de Barranca	Estados Financieros con observaciones de auditoría									
	Siempre		Casi Siempre		Nunca		Casi Nunca		TOTAL	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
Siempre	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	1	10.0%	1	10.0%
Casi Siempre	0	0.0%	1	10.0%	1	10.0%	7	70.0%	9	90.0%
Nunca	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Casi Nunca	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%
Total	0	0.0%	1	10.0%	1	10.0%	8	80.0%	10	100.0%

Fuente: Elaboración propia basada en encuesta
 Cálculo de la frecuencia esperada según fórmula del modelo estadístico de prueba del Chi Cuadrado:

$$Xc^2 = \sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^c \frac{(o_{ij} - e_{ij})^2}{e_{ij}} = 39.253 \cdot$$

P= 0.00000

Donde:
O_{ij}: Valor Observado RA: Región de Aceptación
e_{ij}: Valor esperado RR: Región de rechazo
P= P (X²>39.253)= 0.0000 Indica que la probabilidad es suficientemente pequeña como para rechazar la hipótesis planteada.

Región de Aceptación y Rechazo:
χ²_(0.95,4) = 9.48 (según tabla)

Decisión:
 χ2= **39.253** (valor calculado)>**9.48**(según tabla), se **rechaza** Ho (Hipótesis Nula) y se acepta la H1

La aplicación de las NICSP se relaciona con la presentación de los Estados Financieros razonables en la Municipalidad Provincial de Barranca, 2022.

Conclusiones

- Las conclusiones son las siguientes:
1. La aplicación de las NICSP se relaciona con la presentación de los Estados Financieros razonables en la Municipalidad Provincial de Barranca, 2022.
 2. Los procedimientos de reconocimiento, medición y registro se relaciona con la presentación de los Estados Financieros razonables en la Municipalidad Provincial de Barranca, 2022.



3. Los métodos de presentación de los elementos de los Estados Financieros según NICSP se relacionan con la toma de decisiones en la Municipalidad Provincial de Barranca, 2022.

Citas

- Guzmán, K. (2020) Adopción de la NICSP 17 y su incidencia en los Estados Financieros del GAD Municipal del Cantón Guano, periodo 2018. Ecuador: Universidad Nacional de Chimborazo. Obtenido de <http://dspace.unach.edu.ec/bitstream/51000/6400/1/ADOPCI%C3%93N%20DE%20LA%20NICSP%2017%20Y%20SU%20INCIDENCIA%20EN%20LOS%20ESTADOS%20FINANCIEROS%20DEL%20GAD%20MUNICIPAL%20DEL%20CANT%C3%93N%20GUANO.pdf>
- Astudillo, et al (2019) Impacto contable por la aplicación de la NICSP 17 en los Consejos Nacionales de Gobiernos Parroquiales Rurales del Ecuador: Caso CONAGOPARE Loja. Ecuador: 593 Digital Publisher. Año 4, N° 3-1, Edición Especial.
- Cruzado, M. (2022) Influencia de la política contable de propiedad, planta y equipo en los Estados Financieros en la DRELM, 2019. Tesis de maestría. Universidad César Vallejo.
- Llauce, C. (2023) La NICSP 17 propiedades, planta y equipo: factor clave en la presentación razonable de los Estados Financieros en las municipalidades. Tesis, Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo.
- Chamorro, L., y Lázaro, F. (2019) La NICSP 17 Propiedad, planta y equipo y su relación con la presentación razonable de los estados financieros, en el gobierno



regional de Pasco, año 2018. Tesis, Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión.

Galarreta, R. (2020) Norma Internacional de Contabilidad del Sector Público:

Propiedades, planta y equipo (NICSP17) y su incidencia en los Estados

Financieros del Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas del Perú en el

periodo 2017. Tesis, Universidad Ricardo Palma.

Manrique, C. (2023) Función Pública, Colombia potencia de la vida. Obtenido de

<https://www.funcionpublica.gov.co/estados-financieros>



Estimulación de las capacidades académicas, científicas y tecnológicas en estudiantes de secundaria mediante la metodología STEM en el cantón de Coto Brus, Puntarenas de Costa Rica.

Chinchilla Barrientos, Tobías
Universidad Estatal a Distancia
Escuela de Ciencias Exactas y Naturales
tchinchilla@uned.ac.cr

Valverde Barquero, David
Universidad Estatal a Distancia
Escuela de Ciencias Exactas y Naturales
dvalverdeb@uned.ac.cr

Barahona Aguilar Oscar
Universidad Estatal a Distancia
Escuela de Ciencias Exactas y Naturales
obarahona@uned.ac.cr

Zúñiga Amador María Auxiliadora
Universidad Estatal a Distancia
Escuela de Ciencias Exactas y Naturales
mzunigaa@uned.ac.cr

Guadamuz Mayorga Carolina
Universidad Estatal a Distancia
Escuela de Ciencias Exactas y Naturales
cguadamuz@uned.ac.cr



Costa Rica

Nivel: Educación media, secundaria

348

Resumen

El proyecto brinda la oportunidad a las personas estudiantes de secundaria de instituciones públicas de la zona de San Vito de Coto Brus y sus alrededores a desarrollar prácticas experimentales con el apoyo de instrumentación tecnológica, que promuevan el interés por la ciencia y la tecnología, para que se conviertan en profesionales con las herramientas necesarias para promover el desarrollo económico, social y ambiental en la zona.

San Vito de Coto Brus en Costa Rica se caracteriza por ser un entorno rural con pocas oportunidades de empleo, por lo que el desarrollo de esta iniciativa es de gran interés para la población estudiantil, ya que brindará una opción de herramientas con el fin de potencializar el interés hacia carreras que coadyuben al desarrollo sostenible de la región. El proyecto se enfoca en las temáticas de: manejo de residuos sólidos, educación ambiental y científica, seguridad alimentaria y nutricional, procesos de restauración ecológica, desarrollo sostenible y procesos circulares, todos bajo un programa formativo de Ciencia, Tecnología, Ingeniería y Matemática [STEM por sus siglas en inglés].

Palabras clave: Capacitación, Tecnología, Ciencia, Sostenibilidad

Abstract

The project provides the opportunity to high school students from public institutions in the San Vito de Coto Brus area and its surroundings to develop experimental practices with the support of technological instrumentation, which promote interest in science and technology, so that become professionals with the necessary tools to promote economic, social and environmental development in the area. San Vito de Coto Brus in Costa Rica is characterized by being a rural environment with few employment opportunities, so the development of this initiative is of great interest to the student population, since it will provide an option of tools to potentialize interest in careers that contribute to the sustainable development of the region. The project focuses on the themes of solid waste management, environmental and scientific education, food and nutritional security, ecological restoration processes, sustainable development and circular processes, all under a training program of Science, Technology, Engineering and Mathematics [STEM].

Keywords: Training, Technology, Science, Sustainability

**Propósito:**

Con este proyecto se pretende estimular las capacidades académicas, científicas y tecnológicas en estudiantes de secundaria mediante la integración interdisciplinaria STEM con el fin de promover la sostenibilidad social y ambiental del cantón de Coto Brus de Puntarenas de Costa Rica.

Se facilitarán capacitaciones para estudiantes de secundaria en temas como la educación ambiental, procesos de restauración ecológica, seguridad alimentaria y manejo de residuos sólidos, así como formar alianzas con instituciones públicas y privadas, centros de educación secundaria, ministerios y estaciones biológicas interesadas en el proyecto.

Descripción:

En la zona de Coto Brus, según el Atlas de desarrollo humano cantonal de Costa Rica, para el año 2020, esta región obtuvo un índice de Desarrollo Humano Medio [0,558, DHM] y ocupaba la posición 75 de los 84 municipios nacionales y la posición 78, según el índice de pobreza multidimensional [0.140 IPM]. (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD], 2023)

Estos datos confirman la necesidad de implementar tanto, nuevas opciones laborales para los habitantes de esta zona, así como promover en el estudiantado el interés por las áreas STEM y el cuidado del ambiente, tan importantes para el desarrollo de las comunidades y del país en general.

Este proyecto incluye tres instituciones educativas públicas con diferentes modalidades: el Liceo Experimental Bilingüe de Agua Buena, el Colegio Técnico Profesional Umberto Melloni Campanini y el Colegio Científico de San Vito, los tres de educación secundaria de la zona de Coto Brus y sus pueblos aledaños.

Cada institución posee características particulares en su población y se ideó de esta manera para la promoción de la diversidad, el trabajo colaborativo, la vinculación con diversas temáticas relacionadas con la sostenibilidad ambiental, y social, para contribuir al alcance de los Objetivos de Desarrollo Sostenible [ODS] que proponen las Naciones Unidas para el 2030, amparado en la formación STEM, para la promoción de esta en la educación secundaria.



Se realizan alianzas con instituciones de educación secundaria y reservas naturales interesadas en el proyecto como por ejemplo la Estación Biológica las Cruces y Jardín Botánico Wilson, cuya misión principal es promover la sostenibilidad ambiental en un clima óptimo para tal efecto, (Organización de Estudios Tropicales [OTS], 2024), por lo que reúne las características idóneas para poder desarrollar en sus instalaciones los talleres de restauración ecológica y temas sobre sostenibilidad.

Se selecciona una ruta investigativa de tipo cualitativa la cual permite interpretar la información de los participantes (Rodelo et al, 2021), dirigida a diversas fases o etapas que se desarrollarán más adelante.

La propuesta es implementar 4 talleres didácticos que se diseñaron previo al análisis de las falencias por parte de los miembros del equipo de trabajo, como estrategia metodológica e instrumento adecuado para estimular y motivar a los participantes en la formación STEM, ya que se ha demostrado que las personas estudiantes con estimulación en estas áreas son más propensas a elegir en un futuro una carrera orientada hacia estas ramas (Blotnicky et al, 2018; CONARE, 2019; mencionados en Chinchilla, 2023)

Estos talleres facilitan la interacción entre los discentes y el docente, integrando la teoría y la práctica en el proceso de enseñanza-aprendizaje y están estructurados como experiencias de aprendizaje basadas en la realidad, buscando estimular aptitudes, actitudes y desarrollar habilidades en formación STEM y captar la atención del participante y familiarizarse con el contenido a través de cada acción, sensación y tacto. (Fabregat y Gallardo, 2020)

La estrategia metodológica se basa en aprender haciendo, dando inicio con una charla introductoria pertinente al tema por desarrollar, por parte de un especialista que conforma el equipo de trabajo, posterior a ello se realizará el taller con enfoque en formación STEM, concluyendo con una evaluación formativa.

En lo referente a los talleres se incluye diversa instrumentalización como Phmetros, sensores UVA o UVB, equipos de laboratorio, así como artículos de uso cotidiano, todo esto contrastado con elementos teóricos relacionados con diversas áreas en ciencia, tecnología e ingenierías (figura 1).



Figura 1

Talleres experimentales orientados a formación STEM



Fuente: creación propia

Una vez establecida la ruta a seguir se abordaron las unidades de análisis, conformadas por agentes del contexto de estudio mediante una muestra no probabilística por conveniencia (Ruiz et al, 2024), con apoyo de los directores administrativos de los centros educativos involucrados.

En este sentido, se realizó una reunión con directivos docentes y demás participantes sociales del proyecto entre estos, representantes de la dirección regional, del gobierno local y de la dirección administrativa de la Sede de la Universidad Estatal a Distancia, así como los profesionales involucrados en el proyecto, quienes conformaron el grupo focal aplicado para la presentación de la propuesta y los lineamientos operativos de gestión. Como resultado de esta reunión, se establecieron criterios para la selección de las unidades de análisis antes mencionadas, las cuales se muestran en la tabla 1.



Tabla 1

Criterio para la selección de unidades de

Unidades	Criterios
Personas estudiantes	● Estudiantes que cursan el nivel de educación media en las instituciones participantes. ● Discentes con afinidad e interés sobre temáticas relacionadas al proyecto
Personas de la comunidad	● Habitantes con deseos de adquirir nuevas habilidades innovadoras enfocadas en áreas STEM
Personas docentes	● Que pertenezcan a los centros educativos involucrados en el proyecto ● Profesionales áreas orientadas en los temas a tratar con experiencia docente e interés en transmitir estas habilidades a sus estudiantes.

Fuente: Creación propia

Valoración de la experiencia

La experiencia ha sido muy enriquecedora debido al fortalecimiento de relaciones interinstitucionales gobierno local, instituciones públicas y privadas, con el objetivo de incentivar la formación STEM en la comunidad de San Vito de Coto Brus en Costa Rica, además de la buena disponibilidad de las autoridades educativas y de la población estudiantil para llevar a cabo este proyecto. Aunado a lo anterior y más significativo a nivel personal ha sido el crecimiento profesional respecto a diversas temáticas relacionadas con un verdadero desarrollo sostenible implementándolo en áreas geográficas de alta vulnerabilidad.

Citas

Chinchilla, B., T. (2023). *Propuesta de una metodología didáctica para la implementación de la enseñanza de la Química Sostenible en la educación*



diversificada de Costa Rica durante el curso lectivo 2022. [Tesis de licenciatura no publicada]. Universidad Estatal a Distancia.

Fabregat, P., A., y Gallardo F., I., M. (2020). *Diseño, planificación e implementación de talleres como herramienta didáctica para promocionar la Formación Profesional.* <https://roderic.uv.es/items/3410437b-836d-4d60-90e4-982430157514>

Organización de Estudios Tropicales [OTS]. (2024). *Estación de investigación de Las Cruces.* <https://tropicalstudies.org/portfolio/las-cruces-research-station/>

Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo [PNUD]. (2023) *Atlas de Desarrollo Humano Cantonal en Costa Rica 2022.* Costa Rica. https://www.undp.org/sites/g/files/zskgke326/files/2023-06/informe_atlas_de_desarrollo_humano_cantonal.pdf

Rodelo, M. K., Montero, P. M., Jay-Vanegas, W., y Martelo, R. (2021). Metodología de investigación acción participativa: Una estrategia para el fortalecimiento de la calidad educativa. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII (3), 287-298.

Ruiz, M., C., López, C., M., E., y Jaimez, R., G. (2024). Experiencia académica de estudiantes universitarios durante la implementación de un proyecto emergente con alumnos de primaria a su retorno al modelo presencial. En Lópz et al. (Ed), *Perspectivas del Trabajo Social en el contexto educativo.* Academia Nacional de Investigación en Trabajo Social

Relación entre el estilo de aprendizaje pragmático y la decisión de optar por la carrera de Odontología

Vijandi Valeria Raquel
Facultad de Odontología (UNLP)
Valeshion80@gmail.com

Tomas Leandro Juan
Facultad de Odontología (UNLP)
leandro.tomas@hotmail.com

Felipe Pablo Guillermo
Facultad de Odontología (UNLP)
felipepablo1977@gmail.com

Pollicina Lilián Mónica
Facultad de Odontología (UNLP)
pollicinalilian@gmail.com

Paula Tomas
Facultad de Odontologia (UNLP)
paulatomas54@gmail.com

Argentina

Educación Superior



Resumen

Introducción: Prácticamente ya en la segunda década del siglo XXI, podemos observar que en el mundo se ha operado una serie de cambios en la gran mayoría de los planos. Uno de ellos es el educacional. Cuando hablamos de la “elección de la carrera profesional” como variable hacemos referencia a la capacidad que un sujeto social tiene que decidir seguir una carrera profesional en sus momentos de formación y de ejercicio profesional. En el plano ético y económico, éstos criterios son válidos en tanto sean válidos para el individuo. **Objetivo General:** Establecer la relación que existe entre el estilo de aprendizaje pragmático y la elección de la carrera profesional de odontología, en estudiantes de la facultad de Odontología de la UNLP. **Objetivos Específicos:** -Analizar la relación que existe entre el estilo de aprendizaje pragmático - económico y la elección de la carrera profesional de odontología. - Identificar la relación que existe entre el estilo de aprendizaje pragmático - ético y la elección de la carrera profesional de odontología. **Material y métodos:** Fue empleado un método de investigación del tipo correlacional, observacional descriptivo, no experimental. **Conclusiones:** Este año está siendo ejecutado por lo cual las variaciones obtenidas se verán al culminar la etapa de trabajo en base a los resultados obtenidos anteriormente, se observó que el estilo de aprendizaje Pragmático se ubica en el tercer lugar en cuanto a preferencias de los estudiantes de la Carrera de Odontología de la Facultad de La Plata. Unlp. Las actualizaciones en cuanto a resultados se encuentran en etapa de proceso.

Palabras clave: Aprendizaje; Estudiantes; Pragmático.

Abstract

Introduction: Practically already in the second decade of the twenty-first century, we can observe that a series of changes have taken place in the world in the vast majority of plans. One of them is educational. When we talk about the "choice of professional career" as a variable, we refer to the ability that a social subject has to decide to pursue a professional career in their moments of training and professional practice. On the ethical and economic level, these criteria are valid as long as they are valid for the individual. **General Objective:** To establish the relationship between the pragmatic learning style and the choice of the professional career of dentistry, in students of the Faculty of Dentistry of the UNLP. **Specific Objectives:** -To analyze the relationship between the pragmatic-economic learning style and the choice of the professional career in dentistry. - To identify the relationship between the pragmatic-ethical learning style and the choice of professional career in dentistry. **Material and methods:** A correlational, observational, descriptive, non-experimental research method was used. **Conclusions:** This year is being executed, so the variations obtained will be seen at the end of the work stage. Based on the results obtained above, it was observed that the Pragmatic learning style is in third place in terms of preferences of the students of the Dentistry Career of the Faculty of La Plata. Unlp. Updates in terms of results are in the process of being processed

Keywords: Learning; Students; Pragmatic.



Propósito:

Objetivo General: Establecer la relación que existe entre el estilo de aprendizaje pragmático y la elección de la carrera profesional de odontología, en estudiantes de la facultad de Odontología de la UNLP. Objetivos Específicos: -Analizar la relación que existe entre el estilo de aprendizaje pragmático - económico y la elección de la carrera profesional de odontología. - Identificar la relación que existe entre el estilo de aprendizaje pragmático - ético y la elección de la carrera profesional de odontología.

Descripción:

Introducción: Prácticamente ya en la segunda década del siglo XXI, podemos observar que en el mundo se ha operado una serie de cambios en la gran mayoría de los planos. Uno de ellos es el educacional. Cuando hablamos de la “elección de la carrera profesional” como variable hacemos referencia a la capacidad que un sujeto social tiene que decidir seguir una carrera profesional en sus momentos de formación y de ejercicio profesional. En el plano ético y económico, éstos criterios son válidos en tanto sean válidos para el individuo. Objetivo General: Establecer la relación que existe entre el estilo de aprendizaje pragmático y la elección de la carrera profesional de odontología, en estudiantes de la facultad de Odontología de la UNLP. Objetivos Específicos: -Analizar la relación que existe entre el estilo de aprendizaje pragmático - económico y la elección de la carrera profesional de odontología. - Identificar la relación que existe entre el estilo de aprendizaje pragmático - ético y la elección de la carrera profesional de odontología. Material y métodos: Fue empleado un método de investigación del tipo correlacional, observacional descriptivo, no experimental. Se ha considerado una población estudiantil conformada por 195 estudiantes Universitarios de la Facultad de Odontología que se encuentran cursando el 4° año de la carrera. La recolección de datos se realizó aplicando la técnica de la encuesta y consistió en dos etapas bien definidas: elaboración de la encuesta y aplicación de la encuesta. Para identificar los Estilos de Aprendizaje, se utilizó el Cuestionario de Honey-Alonso CHAEA. Consta de 80 afirmaciones dividido en cuatro secciones de 20 ítems



correspondientes a los cuatro estilos de aprendizaje (activo, reflexivo, teórico y pragmático)

Valoración de la experiencia

En base a los resultados obtenidos anteriormente, se observó que el estilo de aprendizaje Pragmático se ubica en el tercer lugar en cuanto a preferencias de los estudiantes de la Carrera de Odontología de la Facultad de La Plata. Unlp.

Las actualizaciones en cuanto a resultados se encuentran en etapa de proceso. Creemos que es importante tener presente, cual es el estilo de aprendizaje que predomina en el aula para implementar diferentes estrategias y metodologías, de enseñanza que exploten aún más el potencial del alumnado.

Citas

1. ALONSO, C; HONEY, P. (1992), Análisis y Diagnóstico de los Estilos de Aprendizaje en Estudiantes Universitarios. Universidad Complutense de Madrid.
2. ALONSO, C; HONEY, P. (1994), Los Estilos de Aprendizaje: Procedimientos de Diagnóstico y Mejora. Bilbao: Ediciones Mensajero (6ta edición).
3. Astron, M (1999), Piense, actúe y triunfe. (Vol. 1). Bogotá: Euroamericana editores.
4. GARCÍA CUÉ, J.L., y cols (2009), Instrumentos de Medición de Estilos de Aprendizaje. Revista Estilos de Aprendizaje, N° 4.
5. GARCÍA CUÉ, J.L., y cols (2009), Instrumentos de Medición de Estilos de Aprendizaje. Revista Estilos de Aprendizaje, N° 4.
6. Barrena (2012). La educación como crecimiento: el pragmatismo en las aulas, Universidad de Navarra, V Jornadas "Peirce en Argentina".



Uso de herramientas de IA para la programación de lenguajes y autómatas por estudiantes de Ingeniería en sistemas computacionales de Instituto Tecnológico Superior de Fresnillo

Dr. Víctor Manuel Domínguez Ibarra
Instituto Tecnológico Superior de Fresnillo
victor.di@fresnillo.tecnm.mx

México

Estudio realizado en el nivel superior, en la carrera de ingeniería en sistemas computacionales.

Resumen

La programación es una de las asignaturas más complejas para los estudiantes de ingeniería en sistemas computacionales y por tanto es de las asignaturas con más alto índice de reprobación, pero al programar autómatas esto se complica aún más por el alto nivel de lógica que exige a los estudiantes, debido a esto se realiza el presente estudio en busca de comprender como el uso de las herramientas de IA han impactado en este aspecto, recolectando datos históricos y cuestionando a los alumnos debido al uso que hacen de las mismas, generando como resultado después del análisis estadístico de los resultados que el uso de estas ha apoyado a los estudiantes en la comprensión de los temas, mostrando una disminución en los índices de reprobación de los últimos años.

Palabras clave: Programación, autómatas, lógica, IA



Abstract

Programming is one of the most complex subjects for computer systems engineering students and therefore it is one of the subjects with the highest failure rate, but when programming automata this is even more complicated because of the high level of logic that it requires of the students. Students, Due to this, to present study is carried out in search of understanding how the use of AI tools has impacted this aspect, collecting historical data and questioning the students due to the use they make of them, generating as a result after the statistical analysis of the results that the use of these has supported students in understanding the topics, showing a decrease in failure rates in recent years.

359

Keywords: Programming, autómatas, logic, AI

Propósito:

Analizar el uso de herramientas de IA por parte de los estudiantes de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de Fresnillo en la programación de lenguajes y autómatas, así como determinar el impacto en la adquisición de ese conocimiento reflejado en los índices de reprobación de la asignatura.

Descripción:

En la ciudad de Fresnillo, Zacatecas en México, se encuentra localizado el Instituto Tecnológico Superior de Fresnillo, el cual forma parte del Tecnológico Nacional de México constituido por



**TECNOLÓGICO
NACIONAL DE MÉXICO**

254 instituciones, de las cuales 126 son Institutos Tecnológicos federales, 128 Institutos Tecnológicos Descentralizados, cuatro Centros Regionales de Optimización y Desarrollo de Equipo (CRODE), un Centro Interdisciplinario de Investigación y Docencia en Educación Técnica (CIIDET) y un Centro Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico (CENIDET). En estas instituciones, el TecNM atiende a una población escolar de más de 600 mil estudiantes en



licenciatura y posgrado en todo el territorio nacional, incluida la Ciudad de México. Históricamente, la carrera de ingeniería en sistemas computacionales del ITSF ha experimentado un alto índice de reprobación en el área de programación de

lenguajes y autómatas ya que a decir de los estudiantes les parece muy compleja y confusa, debido a que exige de ellos una alta capacidad lógica. Sin embargo, en los últimos años se ha podido observar una baja en la tendencia del indicador de reprobación, misma que, aunque sutil, es alentadora en la búsqueda de mejorar los conocimientos de los estudiantes en esta área de los sistemas computacionales.

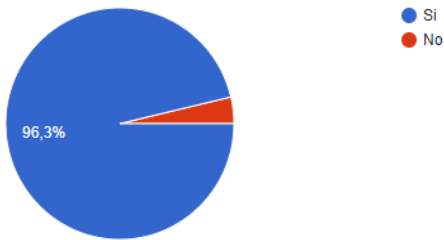


Derivado de lo anterior, surge la idea de realizar un estudio que apoye en el análisis de la situación, con el objetivo de comprender el fenómeno que se está presentando en esta asignatura, encontrando que la aparición de las herramientas de IA y el uso de las mismas por los estudiantes a modificado la manera en que enfrentan su carrera y específicamente esta área del conocimiento. Para esto, se recolectó la información de los últimos 5 años relacionada con esta asignatura, con el fin de visualizar la tendencia de reprobación, y se aplicó un cuestionario a los estudiantes de la carrera buscando conocer que tanto utilizaron estas herramientas de IA en su paso por la asignatura. Una vez recolectada la información se realizó un análisis estadístico para visualizar de manera gráfica los datos obtenidos durante este año de recolección de datos y así entender la situación que se está presentando. Obteniendo los siguientes resultados del estudio con los estudiantes actuales:

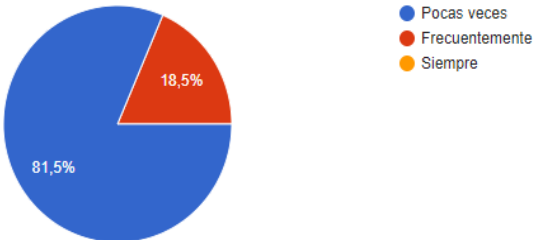
Simposio STEM Miami 2024

De Espectadores a Protagonistas del Cambio STEM en la era de la Inteligencia Artificial

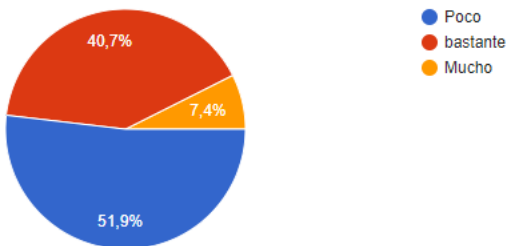
¿Has utilizado alguna herramienta de IA para hacer tareas o trabajos?



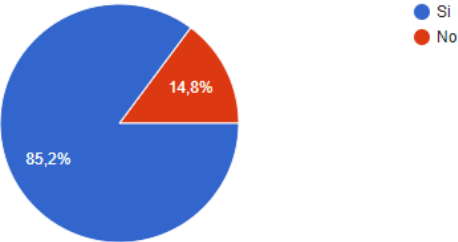
¿Con qué frecuencia utilizas herramientas de IA para realizar tareas o trabajos?



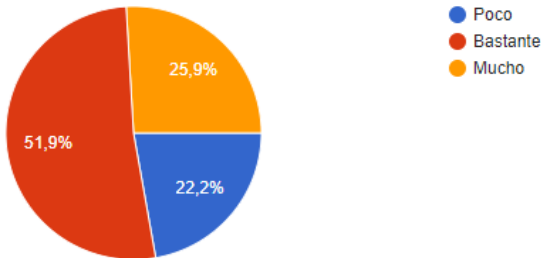
¿Qué tan difícil te parece programar?



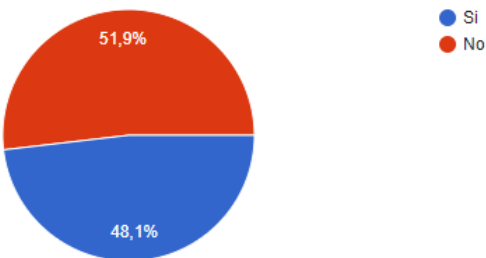
¿Crees que las herramientas de IA facilitan los proyectos de programación?



¿Qué tan difícil te parece programar un autómata?

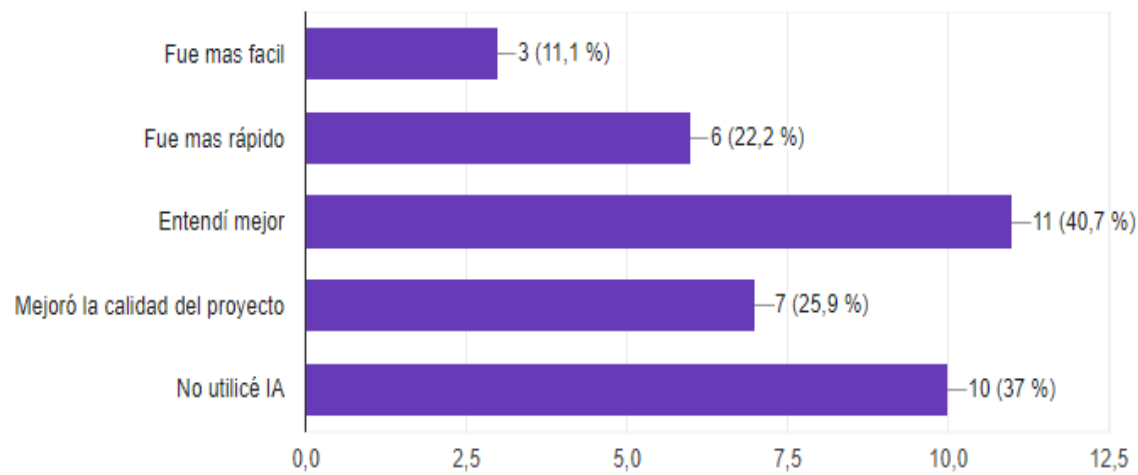


¿Te apoyaste en alguna herramienta de IA para programar tus autómatas?



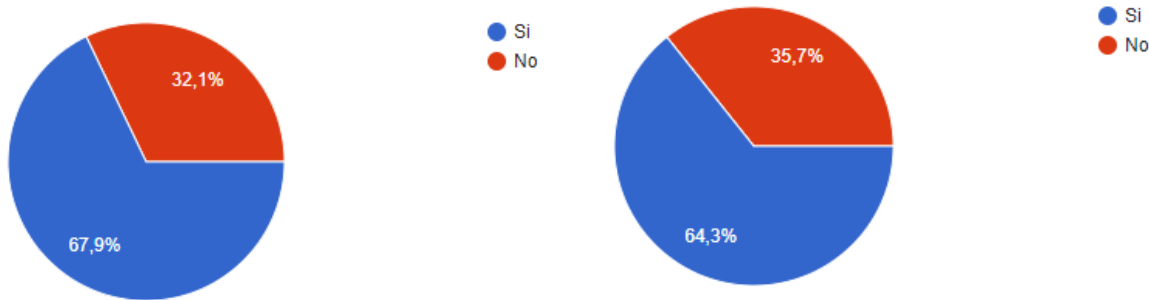


Utilizar esta herramienta de IA para programar autómatas te ayudo porque...



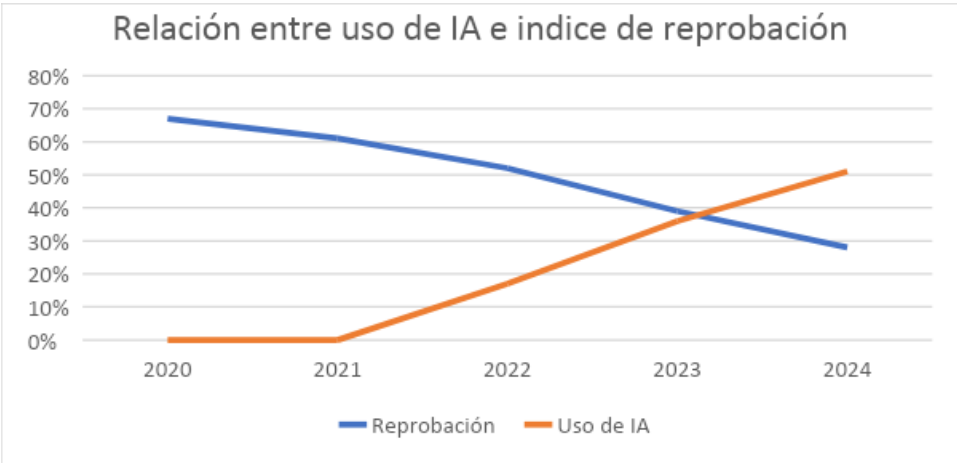
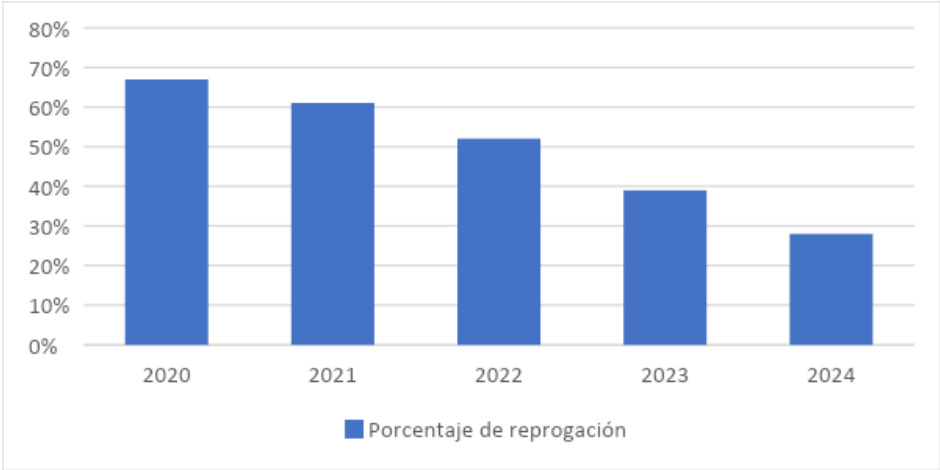
¿Utilizar herramientas de IA en la ISC para programar autómatas permite mejorar la lógica en la resolución de problemas?

¿El uso de herramientas de IA mejoró tu capacidad para analizar y resolver problemas?





Porcentaje de reprobación en los últimos 5 años



Valoración de la experiencia

Resultó interesante y enriquecedor el conocer la forma en que los estudiantes han incrementado el uso de las herramientas y cómo ha impactado esto en la forma en la que enfrentan sus asignaturas de ingeniería, sin embargo, queda trabajo por hacer para buscar la manera de utilizar estas herramientas de manera organizada y dirigida, en busca de obtener el mejor beneficio posible para los alumnos.



Pedagogías activas y STEAM: transitando con la tecnología y la sostenibilidad

Bastardo Contreras, Xiomara Josefina
Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil
xbstardo@uteg.edu.ec

Giraldo De López, Marisela
Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil
mgiraldo@uteg.edu.ec

Ecuador

Nivel educativo: Educación Básica elemental y Medio. Bachillerato

Resumen

*El proyecto "Pedagogías Activas y STEAM: Transitando con la Tecnología y la Sostenibilidad" tiene por finalidad integrar STEAM y prácticas pedagógicas activas para la sostenibilidad. Los estudiantes y docentes de la **Maestría en Educación de una institución universitaria son Agentes multiplicadores, promoviendo procesos innovadores** a nivel de educación básica, media y bachillerato. La Investigación acción participativa, orienta la implementación del proyecto, por ende, se realizó un diagnóstico, materiales didácticos y se ejecutó un plan formativo dirigido a docentes que favoreciera la implementación de prácticas STEAM con la participación de todos los involucrados. Participan sesenta instituciones educativas y 420 docentes de nivel de Básica, Media y Bachillerato. Los principales resultados arrojan que en el dominio del tema 10% tiene dominio, mientras que un 27,1% y 57,1% respectivamente tienen poco y básico dominio. 60% de los consultados no ha recibido formación STEAM. Los principales desafíos para implementar STEAM son el trabajo en equipo y colaboración entre estudiantes, así como el acceso a recursos tecnológicos. El material didáctico compilado en formato digital, se distribuyó entre los participantes del plan formativo, fueron diseñadas actividades*



STEAM y pedagogías activas respondiendo a la realidad de cada institución educativa.

365

Palabras claves: STEAM, Pedagogías activas, innovación, creatividad, tecnología

Abstract

The project "Active Pedagogies and STEAM: Transiting Technology and Sustainability" aims to integrate STEAM and active pedagogical practices for sustainability. The students and teachers of the Master's in Education at a university institution act as multiplier agents, promoting innovative processes across basic, middle, and high school education levels. The project is guided by participatory action research, beginning with a diagnosis and the development of teaching materials. A training plan for teachers was implemented to encourage the adoption of STEAM practices by all involved. Sixty educational institutions and 420 teachers across basic, middle, and high school levels are participating.

The main results indicate that 10% of participants have a strong command of the topic, while 27.1% and 57.1% have little to basic knowledge, respectively. Additionally, 60% of respondents reported not having received any STEAM training. The key challenges to implementing STEAM are fostering teamwork and collaboration among students, as well as ensuring access to technological resources. The teaching materials, compiled in digital format, were distributed among participants in the training plan, and STEAM activities and active pedagogies were designed to address the specific needs of each educational institution.

Keywords: STEAM, active pedagogies, innovation, creativity, technology

Propósito:

El proyecto "Pedagogías Activas y STEAM: Transitando con la Tecnología y la Sostenibilidad" tiene por finalidad, integrar STEAM - Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas- y prácticas pedagógicas activas para la sostenibilidad, promoviendo la innovación y transformación del entorno educativo. Busca incidir en el desarrollo del pensamiento crítico, la resolución de problemas y la creatividad. Se aborda no solo la dimensión cognitiva, sino que, conlleva a la aplicación práctica y el trabajo colaborativo. En este proyecto Ciencia y Arte se complementan.



Descripción:

El proyecto "**Pedagogías Activas y STEAM: Transitando con la Tecnología y la Sostenibilidad**" se enmarca en un contexto educativo contemporáneo y responde a la función sustantiva de vinculación y compromiso con la Sociedad, en el que los estudiantes y docentes de la **Maestría en Educación de una institución universitaria son agentes multiplicadores, promoviendo procesos innovadores** que integran STEAM y pedagogías activas a nivel de educación básica, media y bachillerato.

Metodológicamente la Investigación acción participativa, orienta la implementación del proyecto, por ende, se han realizado diagnósticos, desarrollo de materiales didácticos, formación a docentes e implementación de prácticas STEAM con la participación de todos los involucrados.

En el contexto ecuatoriano, se ha encontrado la existencia de una brecha generacional entre docentes y estudiantes; siendo necesario que los docentes se mantengan en permanente capacitación y actualización en el dominio de nuevas metodologías para el proceso de enseñanza-aprendizaje, así como el desarrollo de competencias digitales (Cárdenas, 2023).

Ante el auge cada vez mayor de la integración de dispositivos móviles, realidad virtual y aumentada son necesarios espacios formativos que brinden la posibilidad de realizar simulaciones, donde docentes y estudiantes hagan uso de la tecnología y sobre todo de última generación, siendo un reto en el que la STEAM se convierte en un aliado (Alcivar et al, 2023, Camacho, 2024; Tapullima, et al., 2024).

Al hacer mención de las metodologías activas, es necesario considerar el modelo pedagógico adoptado en la educación ecuatoriana sobre todo en los niveles de educación básica y de bachillerato, centrándose en el constructivismo cuyo paradigma educativo se orienta a fomentar un aprendizaje activo (Arroyo 2021; Chiluisa, 2023; Ortiz, 2024).

En lo que respecta a la innovación, en una consulta a escala nacional se evidenció que los recursos limitados y la formación específica son factores que deben ser atendidos si se pretende innovar (MINEDUC, 2021).



A partir del contexto descrito, en la primera fase de ejecución del proyecto **"Pedagogías Activas y STEAM: Transitando con la Tecnología y la Sostenibilidad"** durante el año 2024 se lleva a cabo un diagnóstico con una muestra por conveniencia, dirigido a sesenta instituciones educativas y 420 docentes de nivel de Básica, Media y Bachillerato.

Dentro de los resultados del diagnóstico a los docentes, un 10% manifestó tener un dominio total del tema, seguido de un 27.1% que tienen poco dominio del tema, el 57.1% tiene un dominio básico. Respecto a la frecuencia con que los docentes diseñan y ejecutan actividades con pedagogía STEAM, el 32,9% manifiesta que aplica siempre, el 31.4% algunas veces y el 17.1% muy rara vez y el 18,6% nunca lo ha implementado, 60% expresó no haber recibido formación específica de cómo implementar pedagogía STEAM y un 40% si ha recibido formación sobre STEAM. Como desafíos, el 27.1% de los docentes consideraron que el trabajo en equipo y la colaboración entre estudiantes son los principales, así como, el acceso a recursos tecnológicos.

Como recursos y apoyos que requieren las instituciones educativas, destacaron formación (37.1%) y recursos tecnológicos (47.1%). Es necesario destacar que la integración de tecnologías como la realidad aumentada, realidad virtual, inteligencia artificial amerita que el profesorado reciba el apoyo institucional, tanto en formación como recursos.

Finalmente, uno de los mayores beneficios a la hora de utilizar pedagogía STEAM en el proceso de enseñanza - aprendizaje es el aprendizaje interdisciplinario y colaborativo (44.3%) y en segundo lugar la mejora de la calidad educativa (24.3%). A partir del diagnóstico, los estudiantes y docentes de la Maestría en Educación han compilado materiales didácticos en formato digital para socializar con los participantes del proceso formativo, además se han liderado actividades formativas dirigidas a 145 docentes que han diseñado actividades STEAM incluyendo metodologías activas como respuesta a la realidad de cada institución educativa para ser implementadas.

El periodo considerado para la ejecución del proyecto 2024-2026 permitirá la sistematización, ofreciendo una experiencia de integración STEAM impulsada



desde una institución educativa universitaria como parte de su compromiso con la sociedad con la participación de los diferentes actores del sistema educativo.

368

Valoración de la experiencia

El proyecto STEAM y pedagogías activas, han permitido la integración de las diferentes disciplinas desde una mirada de complementariedad, donde la Ciencia y el Arte se encuentran, el efecto multiplicador a través del aporte de los estudiantes de la Maestría en Educación, permitió llegar a espacios educativos urbanos y rurales, motivando a los docentes, que al empoderarse de la metodología, fue posible fomentar el trabajo colaborativo y el diseño STEAM aportando a la innovación y la creatividad.

Link del Video de presentación:

<https://www.youtube.com/watch?v=faqvRkiGZfM&t=2s>

Citas

Alcívar Mendoza, A. M., Delgado Mora, M. C., Daza Angulo, M. C., Domínguez

Chancay, D. S., & Pita Vidal, M. L. (2023). Metodología STEAM e interdisciplinariedad: dos aliadas en la transformación curricular. *Revista Científica FIPCAEC. Polo De Capacitación, Investigación Y Publicación (POCAIP)*, 8(4), 32-49.

Arroyo-Preciado, G. A. (2021). Modelo educativo implementado en Ecuador.

Análisis y percepciones. *Dominio De Las Ciencias*, 7(6), 1019–1030.

Camacho-Tamayo, E., & Bernal-Ballén, A. (2024). Educación STEAM como

estrategia pedagógica en la formación docente de ciencias naturales: Una revisión sistemática. *Edutec, Revista Electrónica De Tecnología Educativa*, (87), 220–235.

Cárdenas, N., Guevara, C., Moscoso, S., & Álvarez, M. (2023). Metodologías

activas y las TIC en los entornos de aprendizaje. *Revista Conrado*, 19(91),



397-405.

Chiluisa Caisa, Jessica Maricela (2023). Educación Ecuatoriana en la actualidad. Modelos pedagógicos de enseñanza. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar 7(3):1866-1879

369

Tapullima-Mori, Calixto, Pizzán-Tomanguillo, Sandra Lucero, Pizzán-Tomanguillo, Nieves del Pilar, Gómez Sangama, Lorena Rocío, Vásquez Sánchez, Miriam, & Iñipe Cachay, Milagros. (2024). Una revisión bibliométrica del enfoque STEAM en educación universitaria 2010-2022. *Revista Digital de Investigación en Docencia Universitaria*, 18(1), e1790. Epub 15 de enero de 2024. <https://dx.doi.org/10.19083/ridu.2024.1790>

Ministerio de Educación (2021). Memorias de las Mesas de Dialogo para la construcción del Laboratorio de Innovación Educativa de Ecuador. p.85

Ortiz Granja, Dorys (2024). El constructivismo como teoría y método de enseñanza Sophia, Colección de Filosofía de la Educación, núm. 19, 2015, pp. 93-110 Universidad Politécnica Salesiana Cuenca, Ecuador



Un país habitable: Planeamiento y Ejecución Estratégicos de Medidas con Inteligencia Artificial para la Sostenibilidad en la República Dominicana.

Reinoso Lantigua, Yoely María
(Investigación independiente)
Broward International University (BIU)
yoelycoach@gmail.com

República Dominicana

Nivel educativo: posgrado

Resumen

Existen pocos estudios que se enfoquen en un planeamiento consensuado, analítico y crítico para la ejecución de propuestas de medidas funcionales para la sostenibilidad en la República Dominicana, unido a los grandes desafíos que afrontan cada día los ciudadanos, en su mayoría, solo para poder sobrevivir; se persigue, por tanto, implementar dichas metodologías empleando multidisciplinas con el uso de la inteligencia artificial.

Palabras clave: sostenibilidad en la República Dominicana, sanación interior, nutrición ecológica, gestión de las emociones, Inteligencia Artificial.

Abstract

There are few studies that focus on consensual, analytical and critical planning for the execution of proposals for functional measures for sustainability in the Dominican Republic, together with the great challenges that citizens face every day,



for the most part, just to be able to survive. ; The aim is, therefore, to implement these methodologies using multidisciplines with the use of artificial intelligence.

Keywords: Sustainability in the Dominican Republic, Inner healing, Ecological Nutrition, Emotion Management, Artificial Intelligence.

371

Propósito:

Objetivos

Con miras a lograr la sostenibilidad en la República Dominicana (Temístocles, 2016) para este estudio se pretende implementar metodologías destinadas al gobierno, a las empresas, a las familias y a los colectivos empleando multidisciplinas con el uso de la inteligencia artificial.

Para conseguir este objetivo general se han propuesto los siguientes objetivos específicos:

1. Elaborar un plan de mejora y articular diálogos constitucionales para la toma de medidas urgentes comparando la constitución actual con los objetivos del milenio y la propuesta Un País Habitable.
2. Realizar estudios poblacionales para medir la eficacia de esta propuesta.
3. Crear bases de datos propias a cargo del los profesionales cualificados en un sector (salud, nutrición, medioambiente, educación, género, economía...) en una multiconsulta utilizando la inteligencia artificial (IA).
4. Creación de aplicaciones móviles de pago financiadas por el estado que den seguimiento y cursos para el aprendizaje de las técnicas no invasivas para la sanación interior así como también para aprender a llevar un estilo de vida ecológico con técnicas culinarias sin químicos perjudiciales.
5. Facilitar workbooks, libros, revistas, tutoriales realizados con procesos automatizados.
6. Realizar campañas publicitarias masivas en medios tradicionales y modernos con técnicas dirigidas a suavizar el subconsciente respecto a los derechos de las personas.



Descripción:

En el marco contextual de un pasado violento, con apenas unas 18 generaciones, aproximadamente, desde 1942, tras la brutal embestida a los primeros pobladores, los taínos (Lalueza *et al.*, 2003) y a la posterior trata de los esclavos negros (Novas, 2020), las violaciones, golpes, maltratos no han sido procesados ni mental ni física ni emocionalmente, lo cual ha pasado de generación en generación por falta de evaluaciones, diagnósticos y recursos apropiados para afrontar este hecho. (Cantor & Price, 2007).

El culto a los dioses que incluye a sus propios hijos para violarlos u ofrendarlos, (Marco, 2020; Lizardo, 1994) el abuso de las drogas, la falta de saber enfrentar y procesar los duelos de los episodios traumáticos que no se pueden identificar debido a que ocurren en las primeras etapas de la vida lo que desencadena un apego paradójico al perpetrador repitiendo patrones equivocados y un síndrome de Estocolmo muy marcado. (Rizo, 2018).

Por otro lado, los déficits en dieta, la falta de higiene y de medidas sanitarias adecuadas, los suelos contaminados, abuso de fertilizantes y pesticidas, la delincuencia, el maltrato a la mujer y a los niños, parecen cosas sin importancia, ya que la constitución misma está estructurada en formas de sometimiento desde los ricos hacia los pobres y la meta verdadera de la educación no va más allá de tener a los estudiantes entretenidos y mantener un sector que tenga trabajo. (Brea & Cabral E., 2000; 2006) El sector salud es deplorable y los casos de enfermedades urgentes o graves son catalogadas como episodios normales en la vida de los individuos. Los sueldos son excesivamente bajos y los servicios para las necesidades básicas son sumamente costosos. El ecologismo está enfocado al sometimiento de los ciudadanos, incluso en las zonas urbanas no hay contenedores de basura y el camión recolector solo transcorre por las principales avenidas. (SIUBEN, 2012; ONE, 2022).

Todo esto provoca que las personas tengan el cerebro hipotecado y exhiban un comportamiento basado en un instinto animal y en la fuerza de sus emociones, como depredadores intraespecie y se deleiten con el sufrimiento y el despojar de su ser a los otros seres humanos, como explica el Dr. Piñuel (2015). Lo cual no se



trata de falta de información sino más bien un estancamiento colectivo (Rizo, 2018) y la falta de una intervención estratégica con visión global centrada en resultados y el seguimiento de los procesos (Rodríguez D. et. al, 2023).

Durante siglos, se consideró que los taínos eran un pueblo extinto, sin embargo, estudios realizados por arqueólogos e investigaciones genéticas en la población actual, entre los que destacan el Dr. Luna Calderón (2002) dominicano, biólogo humano y paleontólogo, y el National Geographic en 2019 indican que estos grupos fueron diezmados, pero no aniquilados. Para tales fines se utilizaron materiales procedentes del Cementerio Aborigen de La Caleta, Santo Domingo, en los cuales se practicaron cortes en los huesos para los estudios de ADN mitocondrial. Se concluyó que padecían de casos graves de desnutrición y una muerte muy joven. Las dietas adecuadas son imprescindibles para lograr una salud óptima, gestionar las emociones y los eventos traumáticos con implicación o no en la salud física. Lo cual asegura una mejor calidad de vida. (Rodríguez *et. al.*, 2023).

A lo largo del tiempo se ha puesto bajo estudio el principio de Hipócrates: " tu alimento debe ser tu medicina". Cientos de estudios entre los que destacan los realizados por Calañas (2005) argumentan sobre la importancia de la alimentación saludable para prevenir y mitigar los riesgos de contraer enfermedades (OPS, 2019).

La ciencia se incrementa a pasos vertiginosos en todos los aspectos, con maquinarias, técnicas, investigaciones avanzadas y se observa un marcado crecimiento tecnológico con repercusiones culturales revolucionarias, como es el caso de la inteligencia artificial (IE University, 2020), sin embargo, en la República Dominicana y el resto de países latinoamericanos existe una modernización sobre la base de una cultura muy pobre y, paradójicamente, con tantos recursos valiosos para el avance, se frena aun más el progreso (Riggio, 2020).

Planteamiento teórico-conceptual y enfoque metodológico

Diversos especialistas desarrollan importantes proyectos en temas ambientales, energéticos, educativos, de género, de la infancia, de la salud, los cuales prometen lograr la sostenibilidad en la República Dominicana (SIUBEN, 2024; ONU R.D,



2024; OEA & Senado de R.D, 2024), sin embargo, a través de sus áreas competentes se observa que cada órgano delimita medidas indistintamente.

Cabe destacar, en este sentido, la importancia de la visión global estratégica, (Atlantis, 2020) ya que, las problemáticas sociales son demasiado evidentes; los grupos y los individuos se reúnen en colmadones, en las plazas y en las calles... y expresan de manera normal el maltrato hacia los otros. A plena luz del día las personas reconocen violar a sus hijos y explotarlos marginalmente, esto desencadena múltiples traumas como por ejemplo, el complejo de Edipo o Electra (Stay, 2021), la permanencia en el sometimiento a la mujer, las burlas hacia los discapacitados, las visitas a los brujos y el eminente rechazo a la modernización, a los valores, a vivir su propia vida (Aleman, 2004).

Para llegar a estas conclusiones se han recavado numerosas pruebas como son análisis de diversas investigaciones científicas, las conversaciones populares, visitas a las consultas de los brujos y análisis de testimonios de ex brujos y satanistas que se han convertido al cristianismo moderno.

Para llevar a cabo este estudio se han elaborado la ecuación problema y la ecuación solución para enmarcar dichos estudios en el uso de los medios de comunicación tradiciones y digitales, aplicaciones móviles, sitios webs y bases de datos incorporando la inteligencia artificial.

Ecuación problema

(Malas condiciones de vida) Pederastía y tráfico de niños + complejo de Edipo o Electra + Satanismo = Estancamiento colectivo.

Ecuación solución

Sanación interior con técnicas no invasivas para el subconsciente + Nutrición Ecológica + gestión de las emociones + el trabajo personal = Soltar lo que hace daño / Paso del tiempo (La construcción de una vida nueva y sana).

Definiciones para la elaboración de modelos

Las técnicas no invasivas son aquellas que ofrecen tolerancia y respeto para los individuos sin afectar sus creencias o ideologías (Alonso, 2004). Se utiliza el concepto sanación interior para diferenciarlo de salud mental.



La Nutrición Ecológica es un conjunto de técnicas saludables y sencillas como coadyuvantes de la consulta médica, vendría a ser medicina de seguimiento; apoyo en la sanación del cuerpo con técnicas simples, alimentación totalmente natural, remedios naturales comprobados por la comunidad científica, eliminación de parásitos y metales, atención a alergias e intolerancias alimentarias. Una vida con un uso mínimo de productos químicos perjudiciales. Inspirado en los conocimientos de Dr. Ludwig Johnson y Dr. Sebastián la Rosa. (Reinoso Y., 2023)

La gestión de las emociones son procesos paulatinos necesarios para que los individuos y grupos se reconozcan a si mismos como humanos y puedan atender a todas sus necesidades (Cano & Zea, 2012). Se entiende que las emociones fuertes y negativas de origen traumático se van gestionando a medida que se desensibilizan del trauma o traumas que las creó (Piñuel, 2015). En todo caso se considera apropiado el uso del arte terapia y arte mediación (Moreno, 2016).

La implementación de estas medidas solo se podrá llevar a cabo mediante el uso de la inteligencia artificial y otros medios con un enfoque multidisciplinar que permeará las siguientes áreas: nutrición, salud, educación, psicología, ecología, química, farmacia, arte, informática, entre otros, mediante la toma de decisiones urgentes y un equipo cualificado que esté verdaderamente comprometido con la sostenibilidad del país.

La Inteligencia Artificial no solo ha promovido grandes mejoras en el ámbito asistencial, sino que también ha supuesto un gran salto cualitativo: tanto en el marco de la atención sanitaria, como en la práctica clínica diaria (Campus Sanovi, 2024).

La inteligencia artificial se considera por los expertos como un fenómeno imparable que está destinado a cambiar la historia de la humanidad. O mejor dicho, es una opción que ya está provocando cambios de vital importancia para el futuro empresarial y personal. El concepto de aprendizaje automático de las máquinas que se utilizan es un claro ejemplo de cómo la tecnología ha dejado de ser un elemento adjunto para convertirse en imprescindible (VIU, 2024). En la siguiente tabla se explican las formas de acción que se sugiere implementar para el gobierno, las empresas, las familias y los colectivos en base a cada uno de los objetivos planteados.



Para ver la tabla completa haga clic aquí [Tabla metodológica](#).

Valoración de la experiencia

376

Ambos modelos de negocio y la propuesta de investigación que aquí expongo: Un País Habitable, han surgido tras una búsqueda incansable para salvar la vida mía y la de mi hijo Yang siendo madre soltera y desafiando todos los pronósticos médicos y la posterior recuperación paulatina empleando una exhaustiva investigación de mucho ensayo-error uniendo datos cualitativos de más veintidós (22) años de estudio y experiencias en diferentes áreas del saber. Para ver valoración de la experiencia completa haga clic aquí **Valoración de la experiencia**



Metodología didáctica ABP-integral como estrategia para reforzar las habilidades blandas y competencias tecnológicas de salida en estudiantes de Ingeniería en Ciencias Computacionales de la Universidad de Guadalajara

Marisela Mireles Mercado
Universidad de Guadalajara
Marisela.mireles@academicos.udg.mx

Aarón Jiménez Govea
Universidad de Guadalajara
aaron.jimenez@academicos.udg.mx

Noé Salvador Hernández González
Universidad de Guadalajara
noe.hernandez@academicos.udg.mx

Laura López López
Universidad de Guadalajara
laura.llopez@academicos.udg.mx
México

Nivel educativo: Superior



Resumen

En la actualidad la enseñanza en el aula en la Universidad de Guadalajara aborda los desafíos de una educación por competencias e intermodal, alternando entre clases presenciales con clases virtuales asíncronas, desde una perspectiva de trabajo colaborativo por proyectos, y con una formación integral, esto origina la necesidad de implementar una estrategia didáctica ABP- integral que proporciona experiencia de campo al estudiante, donde se afrontan problemas reales y se defienden las propuestas en entornos reales; estrategia que lleve de la mano al estudiante desde el momento de la detección y abstracción de una problemática de la realidad hasta la demostración y convencimiento a los usuarios acerca de las ventajas que ofrece su propuesta o solución.

Palabras clave: Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), Tecnologías, Competencias de salida para ICC, Habilidades blandas, Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Abstract

Currently, classroom teaching at the University of Guadalajara addresses the challenges of competency-based and intermodal education, alternating between face-to-face classes and asynchronous virtual classes, from a collaborative project-based work perspective, and with comprehensive training. This creates the need to implement a comprehensive ABP teaching strategy that provides field experience to the student, where real problems are faced and proposals are defended in real environments; a strategy that takes the student by the hand from the moment of detection and abstraction of a problem from reality to the demonstration and convincing of users about the advantages offered by their proposal or solution.

Key words: Project-Based Learning (ABP), Technologies, Output competencies for ICC, Soft skills, Sustainable Development Goals (SDG).

Propósito:

Los objetivos que se persiguen con la experiencia son:

- Fomentar el desarrollo de habilidades blandas y duras como fortalezas en los futuros profesionales como la colaboración, la reflexión y la comunicación indispensables en la educación del siglo XXI.
- Mejorar el proceso de enseñanza al promover estrategias de aprendizaje basado en proyectos que tienen aplicación en el mundo real, más allá del aula de clase y favorecer el aprendizaje profundo, el aprendizaje activo en el estudiante, además



de motivar al estudiante y al docente al reconocer su rol profesional mediante la muestra pública de los trabajos desarrollados durante el semestre.

- Coadyuvar en la solución de problemas de contextos reales y/o propios del Centro Universitario mejorando así su entorno, motivando la vinculación con las demás carreras ofertadas en el centro universitario con la transdisciplinariedad en futuros proyectos.

379

Descripción:

Para un desenvolvimiento pleno de la profesión el egresado además de contar con “*competencias de conocimiento y habilidades técnicas*”, debe desarrollar un listado de habilidades blandas o suaves, catalogadas como “*competencias de gestión*” relacionadas con el comportamiento social, como la destreza en la comunicación, la inteligencia emocional, el liderazgo, entre otras (*PictureCC2020 Task Force, 2021*), como sugieren (*Hung, 2015, Scott, 2015*) las habilidades esenciales del siglo XXI que deben tener los egresados son el saber hacer y el saber ser, como saberes de adquisición transversal en la trayectoria estudiantil. El desempeño laboral a partir de habilidades como recalca (*ManpowerGroup, 2017*), busca el equilibrio entre tecnología- talento-y conexión humana. Sin embargo, esta formación integral no siempre tiene un escaparate real para la práctica y reforzamiento de las competencias adquiridas durante la trayectoria del estudiante; Observar, abstraer, diseñar, implementar, presentar, defender y vender soluciones a problemáticas reales ante profesores y la comunidad que se beneficiara de la propuesta; es parte de la metodología que se está aplicando desde el 2022 en el Centro Universitario de Tonalá de la UdeG.

Las habilidades-conocimiento, habilidades-tecnológicas y actitudes son indispensables desde la 4ª Revolución Industrial y hace indispensable el esfuerzo por suministrarlas por parte de los sistemas educativos y de formación (*Oficina Internacional del Trabajo, 2014*). La universidad de Guadalajara en su plan de desarrollo institucional incluye entre sus objetivos los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenible) de las Naciones Unidas (*Universidad de Guadalajara, 2024*), en su compromiso por resolver en comunidad los desafíos del desarrollo sostenible, la



pobreza, el hambre, la salud y bienestar, la educación, acción por el clima son algunos de los objetivos y temas que se abordan para coadyuvar a equilibrar la sostenibilidad social, económica y ambiental a nivel mundial. La metodología ABP-integral propuesta inicia por no inventar problemas para solucionar, en la realidad, el estudiante puede observar que existen muchas y muy variadas problemáticas alineadas a alguno de los 17 ODS (UNU, 2015), las problemáticas son atacadas en equipos de trabajo con base en el Aprendizaje Basado en Proyectos, dirigidos colaborativamente por los profesores que imparten las diversas asignaturas del semestre tanto del área de cómputo como de otras áreas del conocimiento que abonan a las propuestas de solución; el escenario para reforzar las habilidades de los estudiantes es una exposición de Desarrollos Informático Tecnológicos (ExpoDIT) realizada semestralmente donde son presentados y defendidos los proyectos, mostrando las bondades y avances a un grupo de profesores evaluadores, así como a estudiantes pares y abierta a la crítica del resto de la comunidad universitaria e invitados con la finalidad de obtener retroalimentación de comentarios y opiniones que permitan optimizar las propuestas de los estudiantes.

Metodología

La metodología es descriptiva-documental donde se consideran y se propician con la misma relevancia el desarrollo de habilidades duras y blandas en la trayectoria estudiantil de los ICC.

1. *Diseño de la Estrategia Didáctica ABP-Integral*

- Definición de Objetivos: Establecer los objetivos de aprendizaje, tanto en términos de competencias tecnológicas como habilidades blandas.
- Selección de Problemas Reales: Identificar problemas auténticos del ámbito de la ingeniería en ciencias computacionales que sean relevantes y desafiantes para los estudiantes.
- Diseño de Proyectos: Crear proyectos que aborden estos problemas, integrando múltiples disciplinas y requerimientos de solución, dimensionando los recursos tecnológicos y humanos necesarios.



2. *Formación de Equipos de Trabajo*

- Asignación de Roles: Distribuir roles específicos dentro de cada equipo (líder de proyecto, analista, desarrollador, presentador, etc.) para fomentar la colaboración y el desarrollo de habilidades de liderazgo.
- Capacitación en Trabajo Colaborativo: Proveer talleres y recursos para desarrollar habilidades de trabajo en equipo y gestión de proyectos.
- Involucrar a expertos de la industria y la academia para enriquecer el proceso de enseñanza y proporcionar perspectivas externas.

3. *Implementación del ABP-Integral en el Aula*

- Fase de Detección y Abstracción de Problemas: Los estudiantes identifican y definen claramente el problema a resolver, investigan su contexto y plantean posibles soluciones.
- Fase de Desarrollo y Prototipado: Los equipos trabajan en el diseño, desarrollo y prueba de prototipos de sus soluciones, aplicando sus conocimientos técnicos, bajo la tutela de sus profesores.
- Fase de Validación y Mejora: Los equipos presentan sus soluciones a usuarios reales, con base en la retroalimentación recibida.

4. *Evaluación del Proceso y Resultados*

- Evaluación Continua: Implementar evaluaciones formativas a lo largo del proyecto para monitorear el progreso de los estudiantes y proporcionar retroalimentación constante.
- Presentación Final: Organizar una exposición donde los equipos presenten sus soluciones finales a un panel de expertos y usuarios. Utilizar rubricas de evaluación que consideren tanto las competencias tecnológicas (calidad técnica de la solución) como las habilidades blandas (trabajo en equipo, comunicación, liderazgo).

5. *Retroalimentación y Mejora Continua*

- **Recopilación de Datos:** Obtener retroalimentación de estudiantes, profesores y usuarios sobre la efectividad de la metodología y el impacto en el desarrollo de competencias.
- **Análisis y Ajustes:** Analizar los datos recolectados para identificar áreas de mejora y ajustar la metodología en futuros ciclos de implementación.



6. *Documentación y Difusión de Resultados*
- **Publicación y Presentación:** Contribuir al conocimiento en el área de la educación en ingeniería al documentar y compartir las experiencias y resultados en revistas especializadas y otros foros relevantes

Valoración de la experiencia

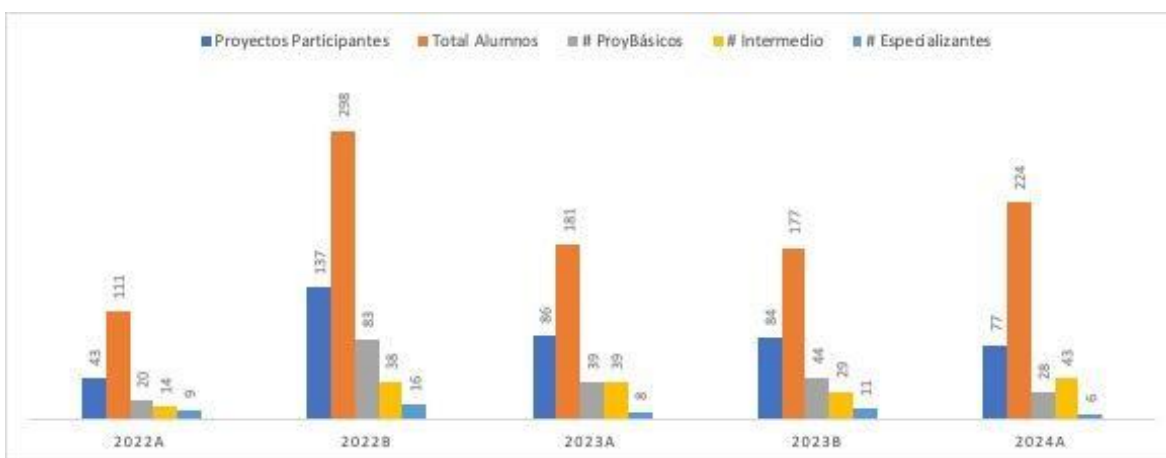


Figura 1. Participación de proyectos en la ExpoDIT

Se observan mejoras en la participación estudiantil y en la calidad de la enseñanza, los proyectos permiten desarrollar trabajo multidisciplinario entre diferentes instancias, estudiantes, profesores, institutos, etc. Logrando con ello establecer un vínculo de cooperación, la ExpoDIT fomenta en el estudiante la práctica de las habilidades requeridas para su egreso, mediante la elaboración y defensa de sus soluciones permitiendo fortalecer sus capacidades técnicas y transversales para conectar y articular los saberes adquiridos en sus cursos; en la figura 1 se aprecia el histórico de participación, estudiantes y egresados se visibilizan con mayor madurez, con la creación de portafolios de trabajo de los proyectos, con estos, los estudiantes demuestran su experiencia ante empleadores. Se ha promovido Igualdad de responsabilidades, acción que ha impulsado la participación femenina, dando visibilidad a las mujeres. en el ámbito de las Ingenierías.



Citas

PictureCC2020 Task Force. (2021). *Computing Curricula 2020: Paradigms for Global Computing Education*. Association for Computing Machinery. <https://doi.org/10.1145/3467967>

Hung, W. (2015) *Problem-based learning: Conception, practice, and future*. En Y. Cho, I. Caleon, & M. Kapur (Eds.) *Authentic Problem Solving and Learning in the 21st Century: Perspectives from Singapore and Beyond* (pp. 75-92) Springer. https://doi.org/10.1007/978-981-287-521-1_5

ManpowerGroup. (2017). *Revolución de habilidades*. Obtenido de ManpowerGroup: https://www.manpowergroup.com.mx/wps/wcm/connect/manpowergroup/680ebc74-a87e-40c9-bec5512e856ec07b/MG_Revolucion_de_Habilidades.pdf?MOD=AJPERES&CONVERT_TO=url&CACHEID=680ebc74-a87e-40c9-bec5512e856ec07b

Scott, C.L. (2015) *El futuro del aprendizaje 2 ¿Qué tipo de aprendizaje se necesita para el siglo XXI? Investigación y prospectivas en Educación UNESCO*. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/4661>

Oficina Internacional del Trabajo. (2019). *Mejorar la empleabilidad de los jóvenes*. Obtenido de *Skills for employment: IPSUMTEC* | Volumen 2 – N° 2 | Julio – diciembre 2019 https://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/---ed_emp/---ifp_skills/documents/publication/wcms_371815.pdf



Universidad de Guadalajara. (2024). *Plan Estratégico de Innovación: Fortalecimiento del liderazgo académico*. Universidad de Guadalajara.
<https://www.udg.mx/es/pdi>

384

ONU. (2015). *¿Qué son los Objetivos de Desarrollo Sostenible?* UNDP. Se puede consultar en <https://www.undp.org/es/sustainable-development-goals>



Evaluación de la sostenibilidad corporativa mediante Big Data y análisis de sentimiento

Barbeito-Caamaño, Adriana Macarena
Universitat Jaume I de Castellón
adribca@gmail.com

España

Nivel educativo: posgrado

Resumen

Al mismo tiempo que las empresas utilizan las redes sociales para comunicar sus prácticas de Sostenibilidad Corporativa, sus stakeholders utilizan las redes sociales para compartir sus opiniones y reflexiones sobre las empresas. Estos contenidos relacionados con la Sostenibilidad Corporativa que los stakeholders publican en las redes sociales pueden ser respuestas a los posts de las empresas sobre esta temática, así como información u opiniones que las partes interesadas publican sobre la empresa y que quieren compartir con otros. Estos contenidos son de libre acceso y pueden ser recogidos, procesados y analizados a través de análisis de Big Data.

Aunque hay investigadores que están proponiendo el uso del Big Data para analizar la RSC de las empresas, todavía no se ha propuesto ningún método práctico para guiar este proceso. Por esta razón, y con base a mi experiencia en la aplicación del Big Data en la gestión empresarial y en el desarrollo de sistemas de información para gestión de la sostenibilidad, el grupo de Integración y Reingeniería de la Universitat Jaume I de Castellón, España, hemos desarrollado el método CSR-IRIS, que permite evaluar la calidad de la RSE realizada por una empresa en función de la información disponible en Internet, concretamente a partir de las opiniones expresadas sobre una empresa en la red social X (antes Twitter). El método se organiza en tres fases: recopilación de datos, procesamiento de la información y análisis de sentimientos, y permite:

- Determinar si existe información de Sostenibilidad Corporativa de una empresa en las redes sociales.



- Identificar qué dimensiones de la Sostenibilidad Corporativa son las más comentadas.
- Evaluar si los comentarios realizados sobre la Sostenibilidad Corporativa de una empresa son positivos o negativos.

Una aplicación del método se realiza con el grupo textil Inditex (Zara, Pull&Bear, Bershka, Massimo Dutti) donde se muestran dos hallazgos importantes: (1) El conocimiento sobre las prácticas de Sostenibilidad Corporativa de las empresas y las opiniones de sus stakeholders se pueden obtener mediante el empleo del Big Data para analizar la información de Sostenibilidad Corporativa sobre la empresa en redes sociales; y (2) Hay importantes diferencias entre el contenido de la memoria de sostenibilidad de una empresa y las opiniones de sus grupos de interés en materia de su Sostenibilidad Corporativa en Internet. Estos hallazgos tienen beneficios para los grupos de interés de la empresa, quienes podrán conocer las prácticas de Sostenibilidad Corporativa de una empresa de una manera más objetiva y para la empresa, que podrá mejorar su estrategia de Sostenibilidad Corporativa desempeño y comunicación, y el compromiso con sus grupos de interés.

386

Palabras clave: sostenibilidad Corporativa, Análisis de Sentimiento, Big Data, Informes de sostenibilidad, Desarrollo sostenible

Abstract

At the same time that companies are using online social networks to communicate their CSR practices, their stakeholders are using online social networks to share their opinions and thoughts about companies. These contents related to CSR that stakeholders post on the online social networks can be answers to companies' CSR posts as well as information or opinions that stakeholders post about the company and that they want to share with others. These contents are freely accessible and can be collected, processed and analysed through Big Data analytics.

Keywords: Corporate Social Responsibility, Sentiment Analysis, Big Data, Sustainability reports, Sustainable development

Propósito:

- Objetivo 1: Comprobar si en la red social X (antes *Twitter*), los usuarios hablan o no de Sostenibilidad Corporativa del Grupo Inditex.
- Objetivo 2: Si se habla de Sostenibilidad Corporativa del Grupo Inditex, qué dimensión (Económica, Social, Ambiental o del Gobernanza) es la que mayor número de *tweets* genera.



- Objetivo 3: Si existe una relación entre temas sobre Sostenibilidad Corporativa en X del Grupo Inditex y la aparición de noticias relativas a ellos, en otros medios de comunicación.
- Objetivo 4: Cuando más se comenta sobre Sostenibilidad Corporativa en la red social es cuando el Grupo Inditex publica su memoria de sostenibilidad.
- Objetivo 5: En temas de Sostenibilidad Corporativa del Grupo Inditex, Twitter se emplea más informar que para aportar opiniones.
- Objetivo 6: Las opiniones expresadas en la red social coinciden con lo que el Grupo Inditex expresa en su memoria de sostenibilidad.

387

Descripción:

La Universitat Jaume I cuanto con la especialidad de un doctorado en sostenibilidad y responsabilidad social corporativa donde también se busca la propuesta de nuevos métodos y experiencias para abordar las inquietudes de las empresas en el estado actual.

El método propuesto se basa en la propuesta de un método y de su aplicación práctica a una empresa del sector textil importante en España como es el grupo Inditex.

El trabajo de campo realizado durante cuatro meses trata de dar respuesta a los objetivos planteados.

Valoración de la experiencia

El objetivo de este trabajo es proponer un método para la valoración de las opiniones relativas a asuntos relacionados con la Sostenibilidad Corporativa expresadas en la red social X (anteriormente *Twitter*). Para el desarrollo de este método se realiza un análisis de los contenidos relacionados con ambas temáticas publicados en Twitter durante cuatro meses. Tras lo que se avanza en la limpieza y procesado de estos.

Este análisis incorpora un enfoque práctico del método aplicado al Grupo Inditex, a través del estudio comparativo de los resultados obtenidos por polaridad y el informe de sostenibilidad de la empresa. Para llevar a cabo todo ello, se emplea el programa de análisis estadístico y Big Data RStudio.



Citas

- Arribas, V.; Díaz, T.; Josa, M. E.; Sanmiguel, P.; Sádaba, T. (2013). Hoss Intropia: a Spanish brand that is born with sustainability as its main value proposition. Paper presentado en el 5th Global Conference Fashion Exploring Critical Issues, Oxford, 9-12 septiembre 2013.
- Bali, R.; Sarkar, D.; Sharma, T. (2017). Learning Social Media Analytics with R. Packt Publishing Ltd., pp. 47-87.
- Bernal, N. (2012). Open data, mejor que Big Data para generar beneficios a empresas. TICBeat. <http://innovacion.ticbeat.com/opendata-mejor-big-data>
- Blasco Vázquez, J.L. y ElortzArtega, I. (2009). Informes de responsabilidad corporativa: la historia de un éxito. Estrategia Financiera, nº.257. Enero, (2009), pp 26-29.
- Deegan, C. (2002). The legitimising effect of social and environmental disclosures - A theoretical foundation. Accounting, Auditing and Accountability Journal, 15 (3) (2002), pp. 282-311.
- Hu, M., & Liu, B. (2004). Mining opinion features in customer reviews. National Conference on Artificial Intelligence.
- Inditex. Memoria Anual de Inditex (2017). https://static.inditex.com/annual_report_2017/
- Inditex. Memoria Anual de Inditex (2018). http://static.inditex.com/annual_report_2018/es/?v1=967754
- Kumar Ravindran, S.; Garg, V. (2015). Mastering Social Media Mining with R. Packt Publishing Ltd., pp.21-54.



Análisis comparado de aplicaciones de inteligencia artificial en la generación de consignas de aprendizaje

Justiniano Tucto, Ageleo
Milagro de Fátima
ageleo1@gmail.com

Perú

Nivel de educación: secundaria de menores

Resumen

El propósito de la experiencia consistió en realizar un análisis comparado de las aplicaciones de inteligencia artificial: CHAT GPT, Gemini y Perplexity; en la generación de consignas de aprendizaje para estudiantes de matemática del primer grado de educación secundaria de menores; se procedió a alimentar el prompt o comando de acción o indicaciones textuales para cada aplicación de inteligencia artificial, el mismo que respondió según su particularidad, al cual se sometió al análisis, considerando extensión, secuencialidad, coherencia y fuentes; seguidamente luego de la apreciación y contrastación de sus particularidades, se procedió a integrar de las tres respuestas en una sola, a fin de tener una consigna coherente al propósito de aprendizaje establecido por el docente; el mismo resultó más didáctico para el estudiante, enriqueciendo la información y simplificando el tiempo de la elaboración para el docente.

Palabras clave: aplicaciones IA, ChatGPT, Gemini, Perplexity, consigna de aprendizaje

Abstract

The purpose of the experience was to carry out a comparative analysis of the artificial intelligence applications: CHAT GPT, Gemini and Perplexity; in the generation of learning instructions for mathematics students in the first grade of secondary education for minors; the prompt or action command or textual



indications for each artificial intelligence application were fed, which responded according to its particularity, which was subjected to analysis, considering extension, sequentiality, coherence and sources; then after the appreciation and contrast of its particularities, the three responses were integrated into one, in order to have an instruction coherent with the learning purpose established by the teacher; it was more didactic for the student, enriching the information and simplifying the preparation time for the teacher.

Keywords: AI Apps, ChatGPT, Gemini, Perplexity, Learning Consignment

Propósito:

Realizar un análisis comparado de las aplicaciones de inteligencia artificial: CHAT GPT, Gemini y Perplexity; en la generación de consignas de aprendizaje para estudiantes de matemática del primer grado de educación secundaria de menores. Elaborar una consigna de aprendizaje integrando los resultados proporcionados por las inteligencias artificiales.

Descripción:

La experiencia se desarrolló en la Institución Educativa Milagro de Fátima, Región Huánuco, Perú. En el proceso de generación de consignas de aprendizaje (GCABA/Ministerio de Educación, 2020), para estudiantes de educación secundaria de menores, primer grado, área de estudio de Matemática. El proceso tubo tres momentos: presentar el prompt a cada aplicación de inteligencia artificial. CHATGPT, GEMINI, PERPLEXITY; seguidamente analizar y comparar los resultados de cada aplicativo, finalmente integrar en uno solo dichos resultados para ser desarrollado por los estudiantes.

Consulta realizada al Chatbot IA

Eres un docente que impartes la asignatura de “Matemática” de la Institución Educativa Milagro de Fátima, en Huánuco, Perú; a estudiantes del primer grado de secundaria de 11 a 12 años de edad.

Realiza una consigna de afianzamiento donde se mencionen las preguntas disparadoras que puede tener la actividad contextualizada al grupo etario y lugar



donde están establecidos, ejercicios numéricos que pueden darse y los criterios de evaluación que se deben considerar. que tiene las siguientes características:

Objetivos de la actividad: Completar datos en tablas estadísticas y presentar sus respectivos gráficos; Interpretar las tablas y los gráficos presentados

El encuentro será presencial con una duración de 90 minutos, los estudiantes trabajarán en grupos de 6 integrantes. Los recursos que dispondrán los estudiantes son: Compas, reglas, lapiceros, lápices de colores, papelotes, calculadora, cinta adhesiva. PC o Tablet con aplicativo del Excel.

Cronograma: el trabajo de la actividad se realizará en un solo día con una duración de 90 minutos, al culminar la sesión, 5 minutos antes presentarán el trabajo en forma grupal, enviando al WhatsApp grupal de la sección. Evaluación y retroalimentación: la retroalimentación se realizará en la siguiente clase resolviendo entre todos, la consigna propuesta.

Respuesta de CHAT GPT

Consigna de Afianzamiento: Tablas y Gráficos Estadísticos

Objetivos de la Actividad:

Completar datos en tablas estadísticas y presentar sus respectivos gráficos.

Interpretar las tablas y los gráficos presentados.

Duración: 90 minutos

Metodología:

Trabajo en grupos de 6 integrantes.

Los estudiantes trabajarán con los recursos disponibles: compás, reglas, lapiceros, lápices de colores, papelotes, calculadora, cinta adhesiva y PC o Tablet con aplicativo de Excel.

Cronograma:

Introducción (10 minutos):

Explicación de la actividad y formación de grupos.

Distribución de los materiales.

Desarrollo de la Actividad (75 minutos):

Parte 1 (35 minutos): Completar tablas estadísticas.

Parte 2 (30 minutos): Elaboración de gráficos (barras, pastel, etc.).



Parte 3 (10 minutos): Preparación de la presentación.

Presentación (5 minutos):

Enviar el trabajo grupal al WhatsApp de la sección.

Actividad:

Contextualización:

Tema: "Preferencias de Recreación en Huánuco"

Cada grupo investigará las preferencias de recreación de los estudiantes del colegio, obteniendo datos sobre actividades como deportes, videojuegos, lectura, entre otros.

Preguntas Disparadoras:

¿Qué actividades recreativas son las más populares entre los estudiantes de nuestra escuela?

¿Cuántos estudiantes prefieren el fútbol frente al vóley?

¿Qué porcentaje de estudiantes dedica tiempo a la lectura diariamente?

¿Cómo varían las preferencias de recreación según la edad o el género?

Ejercicios Numéricos:

Completar una tabla con datos recolectados:

Ejemplo de tabla:

Actividad	Número de Estudiantes
Fútbol	
Vóley	
Videojuegos	
Lectura	
Otros	

Calcular porcentajes y proporciones:

¿Qué porcentaje del total de estudiantes prefiere cada actividad?

¿Cuántos estudiantes prefieren actividades deportivas frente a actividades no deportivas?

Elaborar gráficos en Excel:

Gráfico de barras mostrando la distribución de preferencias.

Gráfico circular (pastel) mostrando los porcentajes de cada actividad.



Criterios de Evaluación:

Precisión en los Datos:

Los datos en las tablas deben estar completos y ser exactos.

Los cálculos de porcentajes y proporciones deben ser correctos.

Calidad de los Gráficos:

Los gráficos deben estar correctamente etiquetados (títulos, ejes, leyendas).

Los gráficos deben ser claros y bien presentados.

Interpretación de Datos:

Los grupos deben demostrar capacidad para interpretar los gráficos y tablas.

Deben poder responder a preguntas basadas en los datos presentados.

Trabajo en Equipo:

Participación activa de todos los integrantes del grupo.

Organización y distribución de tareas dentro del grupo.

Presentación:

Claridad y coherencia en la presentación del trabajo.

Uso adecuado de herramientas tecnológicas (Excel y WhatsApp).

Evaluación y Retroalimentación:

La retroalimentación se realizará en la siguiente clase.

Análisis comparado de los resultados proporcionados por cada aplicativo de IA

Apreciando las respuestas a las consultas realizadas a CHAT GPT, Perplexity y Gemini, se tiene que todas responden de acuerdo a la estructura suministrada en la consulta, sin embargo, examinando los detalles, de acuerdo al criterio del docente y a su propósito de consulta cada uno presenta particularidades que enriquecen la visión. Como en este caso, Gemini responde con datos informativos muy detallados y adecuadamente distribuidos, además alcanza recursos adicionales, mediante links que dan acceso a páginas web o videos instructivos de acuerdo a la actividad que se desarrolla, ampliando orientaciones para los educandos. En lo que respecta a Chat GPT, es muy detallado en lo que respecta a cronograma, actividades y evaluación. Por otra parte, Perplexity, responde con preguntas disparadoras y actividad contextualizada muy interesante, incluso



especificando la entidad y encaminando a la imaginación del estudiante para contextualizar su situación de aprendizaje.

Consigna final de trabajo (presentada a los estudiantes):

Actividad de afianzamiento: Tablas y gráficos estadísticos **Tema:** Estadística básica; **Nivel:** Primer grado de secundaria; **Edad:** 11 a 12 años; **Duración:** 90 minutos; **Ubicación:** Huánuco, Perú; **Institución Educativa:** Milagro de Fátima ; **Docente:** [Ageleo Justiniano Tucto]

Objetivos: a) Completar datos en tablas estadísticas y presentar sus respectivos gráficos; b) Interpretar las tablas y los gráficos presentados.

Materiales: Compás, Reglas, Lápices, Lápices de colores, Papelotes, Calculadora, Cinta adhesiva, PC o Tablet con aplicativo del Excel.

Metodología:

Trabajo en grupos de 6 integrantes; los estudiantes trabajarán con los recursos disponibles: compás, reglas, lapiceros, lápices de colores, papelotes, calculadora, cinta adhesiva y PC o Tablet con aplicativo de Excel.

Cronograma:

Introducción (10 minutos): Explicación de la actividad y formación de grupos; distribución de los materiales.

Desarrollo de la Actividad (75 minutos):

Parte 1 (35 minutos): Completar tablas estadísticas.

Parte 2 (30 minutos): Elaboración de gráficos (barras, pastel, etc.).

Parte 3 (10 minutos): Preparación de la presentación.

Presentación (5 minutos): Enviar el trabajo grupal al WhatsApp de la sección.

Actividad:

Contextualización:

Tema: "Preferencias de Recreación en Huánuco"

Cada grupo investigará las preferencias de recreación de los estudiantes del colegio, obteniendo datos sobre actividades como deportes, videojuegos, lectura, entre otros.

Preguntas Disparadoras:



¿Qué actividades recreativas son las más populares entre los estudiantes de nuestra escuela?

¿Cuántos estudiantes prefieren el fútbol frente al vóley?

¿Qué porcentaje de estudiantes dedica tiempo a la lectura diariamente?

¿Cómo varían las preferencias de recreación según la edad o el género?

Ejercicios Numéricos:

Completar una tabla con datos recolectados:

Ejemplo de tabla:

Actividad	Número de Estudiantes
Fútbol	
Vóley	
Videojuegos	
Lectura	
Otros	

Calcular porcentajes y proporciones:

¿Qué porcentaje del total de estudiantes prefiere cada actividad?

¿Cuántos estudiantes prefieren actividades deportivas frente a actividades no deportivas?

Elaborar gráficos en Excel:

Gráfico de barras mostrando la distribución de preferencias.

Gráfico circular (pastel) mostrando los porcentajes de cada actividad.

Criterios de Evaluación:

Precisión en los Datos:

Los datos en las tablas deben estar completos y ser exactos.

Los cálculos de porcentajes y proporciones deben ser correctos.

Calidad de los Gráficos:

Los gráficos deben estar correctamente etiquetados (títulos, ejes, leyendas).

Los gráficos deben ser claros y bien presentados.

Interpretación de Datos:

Los grupos deben demostrar capacidad para interpretar los gráficos y tablas.

Deben poder responder a preguntas basadas en los datos presentados



Valoración de la experiencia

La experiencia nos muestra que la inteligencia artificial responde de acuerdo a las indicaciones de texto que se le suministra; sin embargo, corresponde al docente enriquecer dicho resultado de acuerdo a su propósito pedagógico. La contribución de la inteligencia artificial es que facilita al docente el proceso de captar y gestionar la información, enriqueciendo las fuentes para el diseño de actividades de aprendizaje significativas y simplificando el tiempo de su elaboración.

Citas

GCABA/Ministerio de Educación (2020). Claves para el diseño de consignas escolares.

https://buenosaires.gob.ar/sites/default/files/media/document/2020/05/15/35c94d5f9c_bbd64524020dff6a81087615c80780.pdf



Interrelación entre Niveles Educativos. Universidad Nacional de La Rioja y Ministerio de Educación de la Provincia de la Rioja. El Proyecto “Quiero Ser”

Guzmán, Alejandra Elena
Universidad Nacional de La Rioja
aguzman@unlar.edu.ar

Argentina

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Nivel Medio

Resumen

En el año 2023 la Dirección de Educación Secundaria del Ministerio de Educación de la provincia y la Universidad Nacional de La Rioja ponen en práctica el diseño de un proyecto de apoyo a la articulación entre la universidad y las escuelas medias, cuyo objetivo principal consiste en elevar las expectativas de los estudiantes de quinto año, para contribuir en su preparación para la inserción en el nivel superior, facilitando el acceso y permanencia de los mismos en los primeros años de la universidad.

El Proyecto “Quiero Ser” se inscribe en el marco de la política Nacional de articulación para la formación y el desarrollo profesional docente que impulsa el Ministerio de Educación de la Nación atendiendo así, a la obligación del Estado de impartir capacitación gratuita y de calidad.

El presente proyecto de articulación y formación docente, en modalidad virtual, plantea profundizar la actualización disciplinar, didáctica y tecnológica, destinado a docentes que están frente a los espacios de Matemática de 5to año del nivel medio. El mismo pretende enriquecer el desarrollo de propuestas de enseñanza que propicien aprendizajes efectivos, variados y de calidad en función de garantizar la proyección propedéutica, uno de los ejes centrales de la escuela media.

Palabras Claves: articulación, acceso, permanencia, virtualización.



Abstract

In 2023 the Directorate of Secondary Education of the Ministry of Education of the Province and the National University of La Rioja put into practice the design of a project to support the articulation between the university and the middle schools, whose main objective is to raise The expectations of the fifth year students of the middle level, to contribute to their preparation for insertion at the higher level, facilitating their access and permanence in the early years of the university. The “I want to be” project is registered within the framework of the National Policy of Articulation for Training and Professional Teaching Development promoted by the Ministry of Education of the Nation thus, the obligation of the State to impart free and quality training. This project of articulation and teacher training, in virtual modality, proposes to deepen the disciplinary, didactic and technological update, intended for teachers who are facing the 5th year mathematical spaces of the average level. The same aims to enrich the development of teaching proposals that promote effective, varied and quality learning based on guaranteeing pro -theistic projection, one of the central axes of middle school.

Keywords: articulation, access, permanence, virtualization

Propósito:

Objetivo General:

Generar las condiciones académico-metodológico-institucionales, para potenciar el ingreso y permanencia en el nivel universitario y egreso del nivel medio de los estudiantes de la Provincia de La Rioja, a través de la interacción y articulación entre el área de la Dirección General de Educación Secundaria del Ministerio de Educación de la provincia La Rioja, Departamentos Académicos y Secretaría de Asuntos Estudiantiles de la Universidad Nacional de La Rioja.

Objetivos específicos:

Promover acciones que favorezcan el proceso de enseñanza-aprendizaje e intercambio de conocimientos específicos en el trabajo mancomunado con docentes universitarios de la Universidad Nacional de La Rioja y docentes del nivel medio, en las asignaturas de Matemática.

Propiciar actividades de motivación para el egreso de los jóvenes alumnos, en sus estudios de nivel medio y respectivo ingreso a los estudios superiores.



Descripción:

El proyecto “Quiero ser” en su dimensión docente, en la asignatura Matemática, se llevó a cabo en las instalaciones de la Universidad Nacional de La Rioja. Se desarrolló con dos grupos de docentes de Matemática, correspondientes al quinto año de Nivel Medio, en cuatro encuentros presenciales cada uno, con un total de sesenta (60) horas reloj (35 presenciales y 25 virtuales). Cada uno con su respectiva instancia de modalidad presencial-virtual, y la presentación de trabajos Integradores por cada encuentro.

Cabe acotar que las instancias presenciales se realizaron en las instalaciones de la Universidad Nacional de La Rioja en Jornadas de trabajo intensivo, mientras que para las instancias virtuales se utilizó el Aula Virtual de la Plataforma Virtual de Aprendizaje de la Universidad EVAUNLAR (<https://campusvirtual.unlar.edu.ar>).

En el área de Matemática, el proyecto estuvo destinado a 52 docentes pertenecientes al universo de Escuelas Secundarias. En los encuentros presenciales/Virtuales la recepción en las diferentes actividades de los talleres resultó positiva donde los profesores cumplieron con las actividades no presenciales. La utilización del aula virtual permitió además la socialización y el trabajo colaborativo entre docentes y tutores, con la implementación de foros de debate, WIKIS y actividades de integración.

Se abordaron los siguientes temas-problemas:

1° Secuencia Didáctica:

Las TIC facilitan y promueven algunas prácticas de enseñanza y de aprendizaje de la Matemática y modifican otras, basándose en competencias matemáticas. Se analizó un modelo de trabajo para diseñar clases con TIC y una secuencia didáctica a la luz de un enfoque metodológico: el TPACK.

En particular se analizó:

Las estrategias de enseñanza y las estrategias de aprendizaje que facilitan y promueven las TIC;

El modelo TPACK (por sus siglas en inglés, Technological Pedagogical Content Knowledge: conocimiento tecnológico pedagógico disciplinar).



2° Resolución de Problemas:

Es un tema importante en la enseñanza y aprendizaje de la matemática. Los educadores y matemáticos George Pólya (1887-1985) y Alan H. Schoenfeld (1943), con sus continuos e importantes aportes en el área han destacado dos aspectos: el elemento integrador de diferentes áreas matemáticas y el aspecto formativo, en lo que tiene que ver con el desarrollo de habilidades creativas y estrategias heurísticas.

El surgimiento de la matemática dinámica, ha contribuido a la creación de ambientes educativos computacionales de apoyo a la solución de problemas en sus diferentes etapas (comprensión, exploración /descubrimiento, justificación/validación) y ha permitido potenciar las capacidades creativas y heurísticas del estudiante y la percepción de una matemática integrada en sus diferentes disciplinas (geometría, álgebra, etc.).

3° Evaluación:

La práctica de la evaluación forma parte tanto del proceso de enseñanza como del proceso de evaluación, siendo el proceso evaluativo el responsable de orientar el desarrollo de todos los elementos que constituyen el efectivo aprendizaje de las competencias de los estudiantes de un curso, grado o nivel del sistema educativo. A su vez, la evaluación, al ser un proceso de carácter continuo, operativo y sistémico, se constituye en el actor central de la práctica pedagógica y tiene en cuenta al profesor, al alumno, la metodología, el contexto, la currícula y los objetivos planificados, sujeto a los criterios establecidos, con la intención de corregir errores, resaltar las fortalezas y mejorar los resultados.

Esta práctica evaluativa supone el acompañamiento por parte del profesor desde el inicio del proceso de enseñanza y aprendizaje hasta el logro de adquisición de hábitos de estudio, habilidades y destrezas por parte del alumno.

Se establecieron acuerdos respecto a los modos de enseñar matemática teniendo en cuenta los documentos curriculares actuales basados principalmente en competencias generales y específicas.



La voluntad de realizar innovaciones en relación con la enseñanza mediada por los recursos tecnológicos como el Programa GeoGebra, fueron logrados a lo largo de los encuentros presenciales.

Una tensión interesante se observa alrededor de los contenidos de los cursillos de ingreso universitarios, considerados de interés para lograr consolidar el proyecto. En relación a estos es una preocupación general fortalecer el nivel académico de los estudiantes de 5° año, para lograr evitar el desgranamiento educativo y propender a la permanencia en el sistema educativo de Nivel Superior.

Valoración de la experiencia

El proyecto “Quiero Ser” implementado cobró relevancia por ser un proyecto innovador, ya que es la primera vez que se desarrolla en concordancia con los dos Niveles Educativos, equipos técnicos perteneciente a la Dirección General de Nivel de Secundaria y docentes pertenecientes a la casa de altos estudios de la Universidad Nacional de La Rioja que integran el plantel docente que desarrolla los cursos de ingreso universitario.

Finalmente el nivel medio tiene como misión la formación para la inserción en el mundo de la cultura, del trabajo y la ciudadanía, lográndose un aprendizaje de los saberes matemáticos basados en competencias, resolución de problemas, comunicación y argumentación.

Representación del conocimiento en el uso de ChatGPT a través de las ontologías

Peralta, Junior
Broward International University
juniormanuelperaltamonegro@student.biu.us

Gomez, Adrison
Broward International University
adrisonjuniorgomezgomez@student.biu.us

Bello, Diana
Broward International University
dianayudelkabellomejia@student.biu.us

Brea, Kevin
Broward International University
kevinaugustobreamontesdeoca@student.biu.us

Ana Muñoz
Broward International University
amunoz@faculty.biu.us

USA-Chile



Resumen

La inteligencia artificial, específicamente herramientas como ChatGPT, ha revolucionado la forma en que interactuamos con la tecnología. Este trabajo explora los beneficios y desafíos de ChatGPT en diversos sectores, como educación, salud, industria, protección de datos y propiedad intelectual, originado de un caso de estudio en el curso de la maestría en Ingeniería de Software de la Broward International University.

ChatGPT ofrece una interfaz sencilla que permite a los usuarios acceder a información de manera rápida y eficiente. Puede realizar tareas como análisis de datos, traducciones y generación de contenido. Sin embargo, también plantea preocupaciones sobre la veracidad de la información generada y la necesidad de supervisión humana.

Este trabajo utiliza una ontología para visualizar y comprender mejor las aplicaciones, beneficios y limitaciones de ChatGPT en diferentes sectores. Esta representación gráfica facilita la identificación de los puntos fuertes y débiles de esta tecnología en cada contexto, destacando tanto sus potencialidades como sus desafíos. Al comprender estas implicaciones, podemos aprovechar al máximo esta tecnología y mitigar sus riesgos.

Palabras clave: Inteligencia artificial, ChatGPT, Ontología, Representación de Conocimiento

Abstract

Artificial intelligence, specifically tools such as ChatGPT, has revolutionized the way we interact with technology. This paper explores the benefits and challenges of ChatGPT in various sectors, such as education, healthcare, industry, data protection and intellectual property, originating from a case study in Broward International University's M.S. in Software Engineering course.

ChatGPT offers a simple interface that allows users to access information quickly and efficiently. It can perform tasks such as data analysis, translations, and content generation. However, it also raises concerns about the veracity of the information generated and the need for human supervision.

This paper uses an ontology to visualize and better understand the applications, benefits and limitations of ChatGPT in different sectors. This graphical representation facilitates the identification of the strengths and weaknesses of this technology in each context, highlighting both its potentials and challenges. By understanding these implications, we can take full advantage of this technology and mitigate its risks.

Keywords: Artificial Intelligence, ChatGPT, Ontology, Knowledge Representation.



Introducción:

La inteligencia artificial (IA) ha emergido como una herramienta esencial en diversas disciplinas y sectores profesionales. En particular, ChatGPT, un modelo avanzado de procesamiento de lenguaje natural, se destaca por su habilidad para generar textos coherentes y contextualmente relevantes, lo que lo convierte en un recurso valioso en una amplia gama de aplicaciones. Este artículo investiga las aplicaciones de ChatGPT en campos como la educación, la industria, la salud, el contexto social y los derechos de autor, ofreciendo una perspectiva integral de su impacto y utilidad.

Por otro lado, las ontologías han adquirido un papel crucial en el modelado de dominios de conocimiento, permitiendo la generación de nuevos conocimientos de manera inteligente. Esta técnica ha ganado importancia en la Ingeniería del Conocimiento, la Inteligencia Artificial y las Ciencias de la Computación. Según Neches et al. (1991), "una ontología define los términos y las relaciones básicas que componen el vocabulario de un área específica, así como las reglas para combinar estos términos y relaciones para definir extensiones de dicho vocabulario". Gruber (1993) también define una ontología como "una especificación explícita de una conceptualización", destacando que el conocimiento en las ontologías se formaliza a través de seis componentes: clases, atributos, relaciones, funciones, axiomas e instancias.

Esta investigación se centra en la comprensión y modelado del conocimiento relacionado con el uso de ChatGPT, prestando especial atención a sus aplicaciones, beneficios y desafíos en los sectores mencionados, y estableciendo las relaciones entre ellos. Este trabajo se originó del curso de Professional Issues in Computer del master de Ingeniería del Software de BIU University, como un casop de estudio en la representación del conocimiento.

El desarrollo de una ontología para describir los elementos involucrados en el uso de ChatGPT permitirá crear una guía inteligente que detalle su aplicación, así como sus ventajas y desventajas en diversos dominios del conocimiento. La construcción de esta ontología requiere necesariamente la incorporación de una metodología



específica para el desarrollo de ontologías, como es el caso de Methontology (Fernández-López et al, 1997).

Para el desarrollo de la ontología se realizaron varias sesiones de trabajo en las que se definieron las clases, propiedades e instancias de la ontología utilizando recursos como Protege¹³ editor de Ontologías en OWL (Ontology Web Language, Antoniou, G., & Harmelen, F. V. (2009)).

La Ontología se valida a través de las preguntas de competencia, la recopilación de información del uso de chat GPT en los diversos sectores, para luego crear las clases o conceptos más importantes y sus relaciones de acuerdo al uso entendido de ChatGPT.

De acuerdo con Javaid, Haleem y Singh (2023), la Cuarta Revolución Industrial ha impulsado la necesidad de que las empresas inviertan en el desarrollo de aplicaciones que integren tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT), el aprendizaje automático, la robótica y la inteligencia artificial. Un ejemplo de ello es ChatGPT, un producto de la compañía OpenAI, que es un chatbot basado en un modelo de procesamiento de lenguaje natural. Este permite interactuar y extraer información de manera natural a través de "prompts", que son los enunciados iniciales en la interacción con ChatGPT. Para obtener resultados precisos y evitar ambigüedades, estos prompts deben estar bien formulados, ser claros y específicos.

ChatGPT facilita conversaciones orgánicas y la obtención de información útil en varios contextos. Por ejemplo, en el ámbito empresarial, ayuda a las compañías a entender mejor a sus clientes, identificar sus deseos y necesidades, y responder a ellas con nuevos productos. En la industria musical, artistas, productores y compositores emplean ChatGPT para explorar nuevas ideas creativas y optimizar procesos de producción. De igual forma, en la industria aeroespacial, ChatGPT contribuye a mejorar los sistemas de control de vuelo y la seguridad mediante interacciones significativas.

¹³ Protégé: <https://protege.stanford.edu/>



Sin embargo, los modelos de lenguaje como ChatGPT no están exentos de fallos; pueden cometer errores o proporcionar respuestas inexactas. Como modelo de inteligencia artificial, ChatGPT a veces genera información imprecisa. Además, la versión gratuita del modelo, GPT-3.5, se basa en un conjunto de datos limitado hasta 2021, lo que puede ocasionar que se ofrezca información desactualizada o incorrecta en el año actual 2024.

ChatGPT produce textos convincentes y realistas, tanto que pueden ser difíciles de distinguir de los escritos por un humano cuando son revisados por una persona.

A continuación, se presentarán algunas características, desventajas, beneficios y aplicaciones de ChatGPT en sectores clave de la sociedad.

Desarrollo:

Uso de ChatGPT en la Educación:

El uso de ChatGPT en el ámbito educativo ofrece una variedad de beneficios que pueden mejorar tanto el aprendizaje como la enseñanza. De acuerdo con Islam y Nazrul (2023), uno de los principales beneficios es la capacidad de fomentar la colaboración y el aprendizaje entre compañeros. Además, ChatGPT puede ofrecer tutorías personalizadas, adaptándose a las necesidades individuales de cada estudiante, lo que permite proporcionar información específica en las áreas donde el estudiante enfrenta mayores dificultades. También es una herramienta valiosa para resolver dudas concretas, permitiendo a los estudiantes obtener respuestas rápidas a sus preguntas. Otro beneficio destacado es la mejora del rendimiento en los exámenes. Qadir (2022) sugiere que ChatGPT puede asistir a los estudiantes en la preparación para sus exámenes, facilitándoles la exploración de problemas prácticos y sus soluciones. Además, ChatGPT puede apoyar a los docentes en la planificación de clases, evaluando el perfil de conocimiento de los estudiantes y diseñando actividades que respondan a sus necesidades específicas. Asimismo, proporciona herramientas útiles para la exploración e interpretación de datos, lo cual es fundamental en el proceso educativo.

No obstante, Islam y Nazrul (2023) también señalan que el uso excesivo de ChatGPT y otras herramientas de inteligencia artificial puede presentar ciertos desafíos en la educación. Entre estos desafíos se encuentran la posibilidad de



difundir información errónea, la malinterpretación de la capacidad de comprensión del estudiante, y una potencial reducción en la capacidad analítica de los estudiantes. Además, el uso indebido de estas herramientas puede llevar a casos de deshonestidad académica, lo que representa un reto significativo para las instituciones educativas.

Uso de ChatGPT en la Salud:

ChatGPT ofrece varios beneficios en el ámbito de la salud, incluyendo la optimización del flujo de trabajo clínico, el apoyo a la atención clínica y la educación médica, así como la asistencia en la telemedicina. Según Li et al. (2024) y Fraiwan & Khasawneh (2023), la capacidad de ChatGPT para integrar preguntas y respuestas de manera instantánea lo hace útil para facilitar la comunicación entre médicos y pacientes, y para asistir en la coordinación de citas y el manejo de consultas técnicas. Sin embargo, su incapacidad para realizar razonamientos complejos y su dependencia de la probabilidad de palabras generan respuestas que a veces pueden carecer de coherencia o precisión.

A pesar de sus ventajas, el uso de ChatGPT en el sector salud presenta importantes desafíos y riesgos. La calidad de sus respuestas está ligada a los datos con los que ha sido entrenado, lo que puede resultar en información engañosa, sesgada o peligrosa. Además, la posibilidad de violar la privacidad del paciente, la creación de documentos falsos y el impacto negativo en la formación médica son preocupaciones significativas (Liu et al., 2024). También se plantea un dilema legal sobre la responsabilidad en caso de diagnósticos incorrectos que afecten la salud del paciente, lo que subraya la necesidad de establecer regulaciones estrictas para garantizar la seguridad, la calidad médica, la ética y el cumplimiento legal (Wang et al., 2023).

Uso de ChatGPT en la Industria:

La aplicación de ChatGPT en la industria tiene el potencial de transformar significativamente el sector, con efectos tanto positivos como negativos. Según Wang, Anwer, Dai y Lui (2023), ChatGPT puede aumentar la productividad, la creatividad y el aprendizaje, además de impactar el mercado laboral. Entre los beneficios más destacados de su uso se encuentran el ahorro de costos mediante



la automatización de tareas repetitivas, la mejora del compromiso con el cliente a través de respuestas más rápidas y naturales, y la capacidad para generar contenido de alta calidad, lo que ahorra tiempo y recursos a las empresas.

Sin embargo, ChatGPT también presenta limitaciones en el contexto industrial. Su falta de conocimiento profundo en áreas especializadas de la Industria 4.0 puede restringir su capacidad para ofrecer ideas precisas y relevantes. Además, existe el riesgo de sesgos en la toma de decisiones y la generación de contenido erróneo, lo que plantea preocupaciones sobre la seguridad de los datos y los derechos de propiedad intelectual. A pesar de estas limitaciones, ChatGPT tiene una amplia gama de aplicaciones en la industria, incluyendo la capacitación en tiempo real, la mejora de la interacción humano-máquina, la planificación operativa, el mantenimiento predictivo, y la gestión de la cadena de suministro, entre otros (Javaid, Haleem, & Singh, 2023).

ChatGPT Propiedad Intelectual y Protección de Datos:

Los modelos de lenguaje avanzados como ChatGPT emplean técnicas de procesamiento de lenguaje natural y aprendizaje profundo para producir texto que emula el lenguaje humano. Dado que estos modelos funcionan mediante el análisis estadístico de patrones en el lenguaje y no a través de una comprensión semántica profunda del contenido, surgen interrogantes sobre la validez de los derechos de autor en el contenido generado, especialmente en términos de originalidad y creatividad, que son fundamentales para la protección de derechos de autor.

Actualmente, las leyes de protección de datos están en constante evolución para enfrentar los desafíos que presenta la inteligencia artificial, el aprendizaje automático y la recopilación masiva de datos. Algunos aspectos clave incluyen:

- **Consentimiento y datos personales:** El entrenamiento de sistemas de IA con datos personales genera preocupación en cuanto al consentimiento y la propiedad del contenido generado. Leyes como el Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) exigen medidas de protección para resguardar los datos personales cuando se utilizan sistemas de IA.
- **Guías y regulaciones:** La Agencia Española de Protección de Datos (AEPD) ha emitido guías para la adecuación al RGPD en tratamientos que



incorporan IA, instando a las organizaciones a priorizar la privacidad en el diseño e implementación de estos sistemas.

- **Riesgos y urgencia:** La ONU ha señalado los riesgos que la IA representa para la privacidad y ha subrayado la necesidad de acciones urgentes.

En lo que respecta a la propiedad intelectual, el uso de datos protegidos por derechos de autor para entrenar modelos como ChatGPT plantea complejos desafíos legales sobre la posible infracción de derechos y el concepto de "uso justo." Este concepto, que permite el uso limitado de material protegido sin el permiso del titular bajo ciertas condiciones, se vuelve complicado cuando se aplica al entrenamiento de modelos de IA, ya que requiere una evaluación cuidadosa de factores como el propósito, la naturaleza del uso, la cantidad y relevancia del material empleado, y el impacto en el mercado potencial de la obra original.

El debate legal actual sobre la inteligencia artificial generativa, como ChatGPT, y la propiedad intelectual se centra en la posible protección bajo derechos de autor de los productos "creativos" generados por esta tecnología. Esto plantea el dilema de quién debería ser considerado el verdadero autor del contenido producido por un chatbot.

En la Figura 1 se muestra la Ontología y los sectores estudiados con sus relaciones.

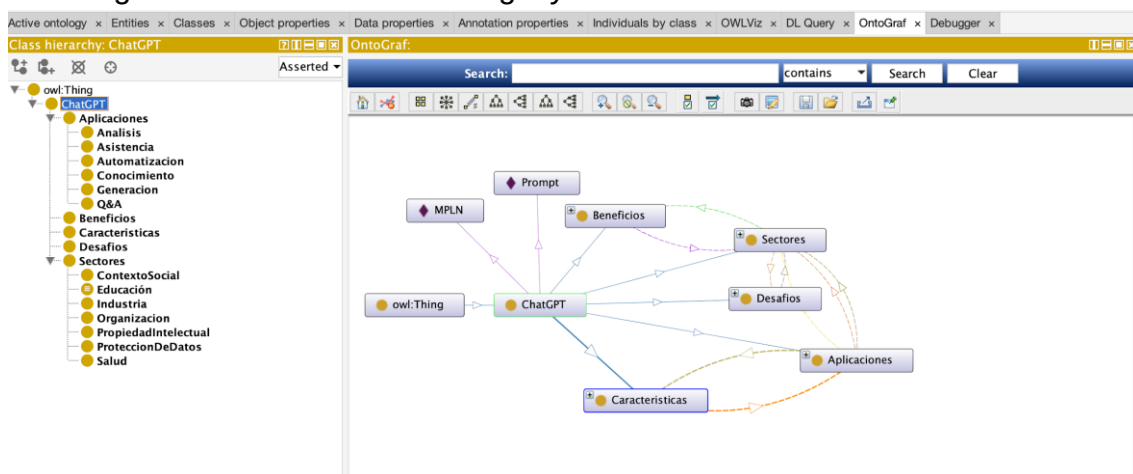


Figura 1. Ontología que describe el conocimiento sobre el uso de ChatGPT.



En la figura 2 se muestran las relaciones que existen entre las aplicaciones de chatGPT y sus características, y describe las propiedades de dominio y rango que definen las características de cada una de las aplicaciones.

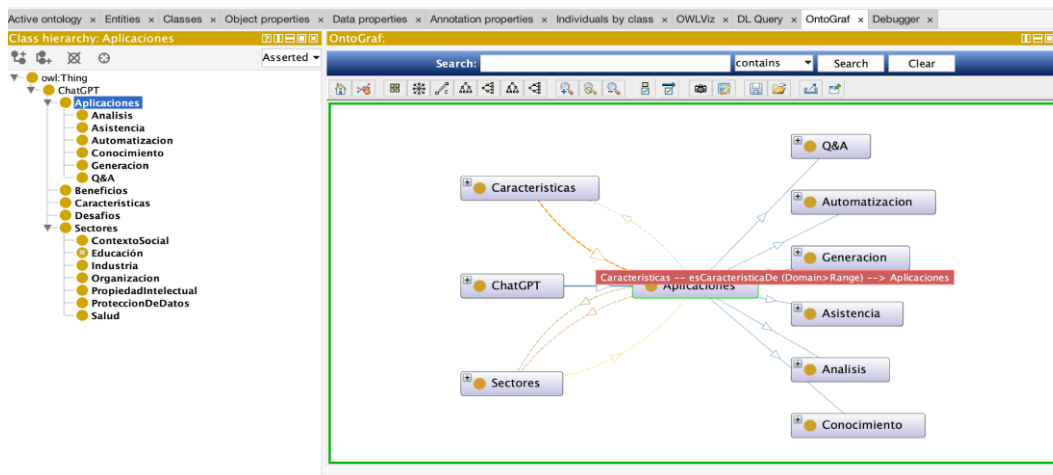


Figura 2. Ontología de uso de ChatGPT y sus relaciones.

En la figura 3 se muestra la relación entre los sectores y beneficios del uso de chatGPT. Se utiliza OntoGraf ¹⁴, un complemento de Protégé Desktop que permite la navegación visual e interactiva de las relaciones en ontologías OWL.

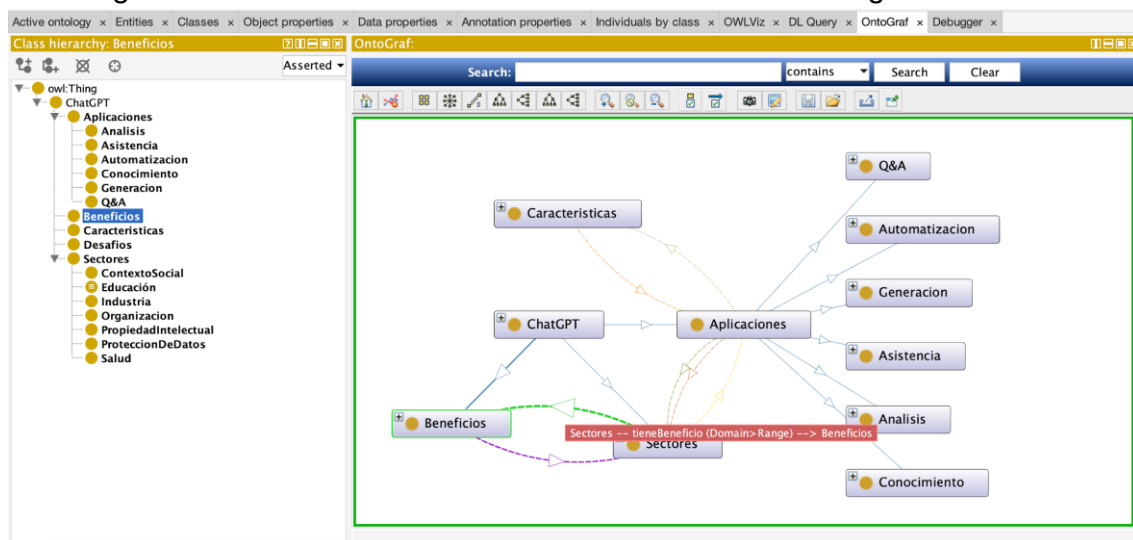


Figura 3. Representación en OWL de la relación entre beneficios de uso de chatGPT para los diferentes sectores.

¹⁴ <http://protegewiki.stanford.edu/wiki/OntoGraf>



En la figura 4 se muestra la ubicación de la ontología, la cantidad de conceptos, propiedades objeto (relaciones entre conceptos), axiomas e individuos que conforman la ontología.

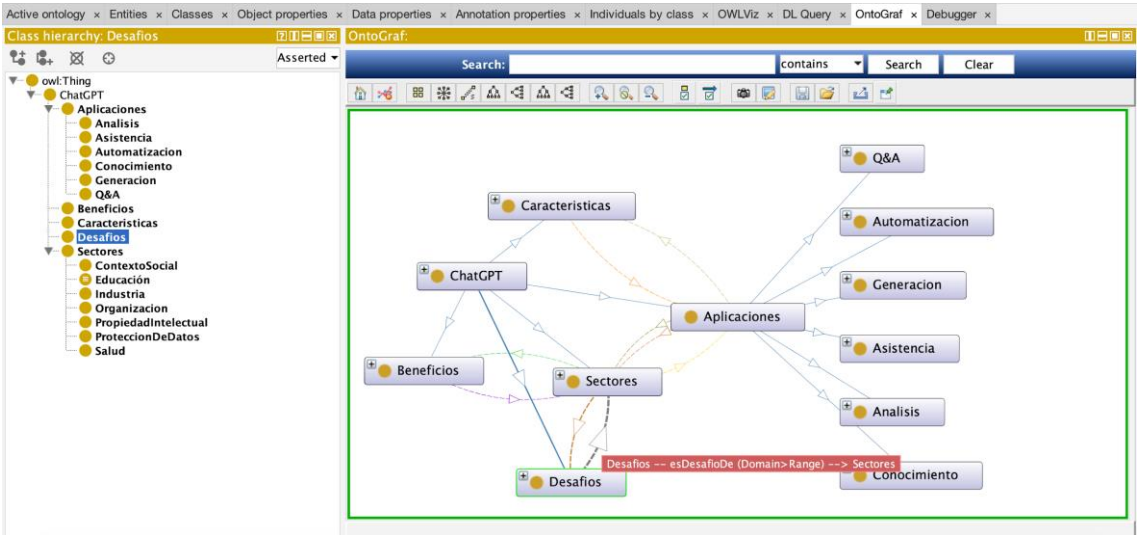


Figura 4. Desafíos en el Uso de ChatGPT para los distintos sectores.

En la figura 5 se muestran las propiedades de objeto (relaciones entre conceptos) de la Ontología. Donde las propiedades de objeto definen las características de las clases que relacionan, es decir su predicado.

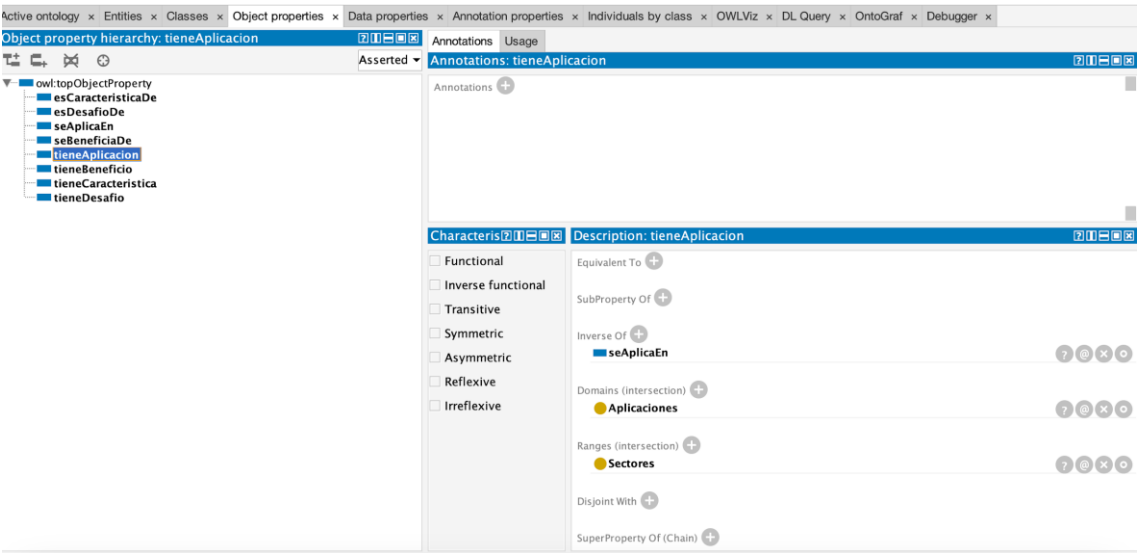


Figura 5. Propiedades de Objeto de la Ontología.



El desarrollo de esta ontología se llevó a cabo durante el desarrollo del curso Professional Issues in Computer de Master en Ingeniería del Software de BIU.

Conclusiones

Este trabajo aborda el conocimiento en el uso de ChatGPT, representando el conocimiento, los beneficios y limitaciones del mismo en los sectores de la educación, la salud y la industria, así como las implicaciones éticas y legales relacionadas con la protección de datos y la propiedad intelectual.

La ontología juega un papel fundamental en la representación del conocimiento dentro de los sistemas de IA. De acuerdo con Tomás Gruber, una ontología es una especificación explícita y compartida de un dominio, esencial para que los sistemas informáticos puedan codificar e interpretar información. Esta conceptualización es vital para que las máquinas puedan abordar problemas complejos, mantener interacciones en lenguaje natural, diagnosticar condiciones médicas y tomar decisiones informadas, mejorando así la explicabilidad y la interacción entre humanos y máquinas.

ChatGPT ha tenido un impacto transformador en diversos sectores, especialmente en las organizaciones, donde ofrece ventajas significativas, como la automatización del servicio al cliente, la generación de contenido, la traducción de idiomas y el análisis de datos. En el ámbito educativo, esta IA ha modificado la interacción con las plataformas de enseñanza, permitiendo la personalización y optimización del proceso educativo. En el sector de la salud, ChatGPT puede proporcionar diagnósticos y recomendaciones médicas, aunque enfrenta limitaciones relacionadas con la privacidad y la precisión de los datos.

El uso de ChatGPT ofrece beneficios claros, como la eficiencia y versatilidad en la creación de contenido, la gestión de tareas administrativas y la traducción multilingüe. No obstante, también enfrenta desafíos, como la posible falta de autenticidad del contenido generado y las dificultades para controlar el estilo y cumplir con los estándares de SEO.

Un tema crítico es la protección de datos y la propiedad intelectual. La recopilación y el uso de datos personales por parte de sistemas de IA plantea preocupaciones serias sobre el consentimiento y la privacidad. Normativas como el Reglamento



General de Protección de Datos (RGPD) en la Unión Europea exigen medidas para salvaguardar estos datos. Además, el uso de material protegido por derechos de autor para entrenar modelos de IA como ChatGPT genera debates legales sobre posibles infracciones y el uso justo.

Los sistemas de IA pueden estar influenciados por sesgos inherentes a los datos de entrenamiento, los algoritmos y las personas que los desarrollan. Este sesgo puede perpetuar desigualdades sociales y discriminación, lo que subraya la importancia de desarrollar algoritmos más justos y transparentes. La responsabilidad en el uso de la IA es otra preocupación, especialmente en decisiones automatizadas que impactan aspectos cruciales de la vida humana, como el empleo y la vivienda.

Para abordar estos desafíos, es esencial mejorar el modelado del comportamiento y la interacción humano-máquina. Esto incluye el desarrollo de algoritmos capaces de aprender con conjuntos de datos reducidos y mejorar la integración entre modelos simbólicos y no simbólicos, avanzando así en la toma de decisiones de la IA.

Citas

Antoniou, G., & Harmelen, F. V. (2009). Web ontology language: Owl. *Handbook on ontologies*, 91-110.

Atlas, S. (Enero de 2023). ChatGPT for Higher Education and Professional Development: A Guide to Conversational AI [ChatGPT para Educación Superior y Desarrollo Profesional: Una Guía sobre Inteligencia Artificial Conversacional]. Obtenido de

https://digitalcommons.uri.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1547&context=cb_a_facpubs



CIBEPYME. (n.d.). Derechos de Autor. Obtenido de CIBEPYME:

https://www.cibepyme.com/minisites/republica_dominicana/es/propiedad-intelectual/derechos-de-autor/

Duran, J. C., Conesa, J., & Clarisó, R. (n.d). Introducción a la representación del conocimiento. Universitat Oberta de Catalunya. Obtenido de

<https://cartagena99.com/recursos/alumnos/temarios/Indroduccion%20a%20la%20representacion%20del%20conocimiento.pdf>

Fernández-López, M., Gómez-Pérez, A., & Juristo, N. (1997). Methontology: from ontological art towards ontological engineering.

Gruber, T. R., (1993). A Translation Approach to Portable Ontology Specifications. Knowledge Acquisition, 5(2) pp. 199-220.

Horridge, M. (Marzo de 2011). A Practical Guide To Building OWL Ontologies Using Protégé 4 and CO-ODE Tools Edition 1.3. Obtenido de ResearchGate:

<https://www.labri.fr/perso/meghyn/teaching/resources/ProtegeOWLPizzaTutorial.pdf>

Interesa. (n.d.). ChatGPT, Midjourney y las IA generativas tienen un problema de propiedad intelectual. Obtenido de Interesa: <https://www.newtral.es/ia-generativas-propiedad-intelectual-chatgpt-midjourney/20230423/>

Janina. (n.d.). The advantages & disadvantages of Chat GPT. Obtenido de appmatics: <https://www.appmatics.com/en/blog/vorteile-nachteile-chat-gpt>

Javaid, M., Haleem, A., & Signh, R. P. (2023). A study on ChatGPT for industry 4.0: Background, Potentials, Challenges and Eventualities [Un Estudio en



- ChatGPT para la industria 4.0: Contexto, Pontencial, Retos y eventualidades]. KeAi Chinese roots global impact: Journal of Economy and Technology, 127-143.
- Li, J., Dada, A., Puladi, B., Kleesiek, J., & Egger, J. (Marzo de 2024). ChatGPT in healthcare: A taxonomy and systematic review [ChatGPT en atención médica: Una taxonomía y revisión sistemática]. Computer Methods and Programs in Biomedicine. Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2024.108013>
- Liu, Z., Zhang, L., Wu, Z., Yu, X., Cao, C., Dai, H., . . . Liu, T. (Febrero de 2024). Surviving ChatGPT in healthcare [Sobreviviendo a ChatGPT en el ámbito de la salud]. Frontiers in Radiology. Obtenido de Frontiers in Radiology : <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fradi.2023.1224682>
- Lucchi, N. (29 de Agosto de 2023). ChatGPT: A Case Study on Copyright Challenges for Generative Artificial Intelligence Systems. European Journal of Risk Regulation, 1-23. Obtenido de CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS: <https://www.cambridge.org/core/journals/european-journal-of-risk-regulation/article/chatgpt-a-case-study-on-copyright-challenges-for-generative-artificial-intelligence-systems/CEDCE34DED599CC4EB201289BB161965>
- Marketing Médico. (Mayo de 2023). 5 ventajas del uso de ChatGPT para médicos. Obtenido de Marketing Médico: <https://www.marketingmedico.es/5-ventajas-del-uso-de-chatgpt-para-medicos/>



Neches R., Fikes RE, Finin T., Gruber TR, Senator t, Swartout WR., (1991).

Enabling technology for knowledge sharing. AI Magazine 12(3), pp. 36-56.

Noy, N. F., & McGuinness, D. L. (2014). Ontology Development 101: A Guide to

Creating Your First Ontology. Obtenido de

https://protege.stanford.edu/publications/ontology_development/ontology101.pdf

studioforty9. (n.d.). How to use Chat GPT to grow your organic social.

Obtenido de studioforty9: <https://www.studioforty9.com/blogs/blog/how-to-use-chat-gpt-to-grow-your-organic-social>

Wang, C., Liu, S., Yang, H., Guo, J., Wu, Y., & Liu, J. (Agosto de 2023). Ethical considerations of using ChatGPT in Health Care [Consideraciones éticas sobre el uso de ChatGPT en el cuidado de la salud]. J Med Internet Res.

Obtenido de J Med Internet Res: <https://www.jmir.org/2023/1/e48009/>

Xue, Y., & Wang, Y. (Marzo de 2022). Artificial Intelligence for Education and Teaching [Inteligencia Artifical para la Educación y la Enseñanza]. Obtenido de

https://web.archive.org/web/20220423102548id_/https://downloads.hindawi.com/journals/wcmc/2022/4750018.pdf



Data e IA: Competencias Indispensables en la Formación de Estudiantes

417

Reyna Ballesteros Armando
CETYS Universidad, Campus Mexicali
armando.reyna@cetys.mx

Ruiz Sánchez Emma Verónica
CETYS Universidad, Campus Mexicali
emma.ruiz@cetys.mx

Lazcano Álvarez Karina Michelle
CETYS Universidad, Campus Mexicali
michelle.lazcano@cetys.mx

Limón Félix Bardo Agustín
CETYS Universidad, Campus Mexicali
bardo.limon@cetys.mx

México

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Superior, Preparatoria (medio superior) y Educación Continua (sector empresarial).

Resumen

En esta aportación se comparte la experiencia de cuatro docentes de un instituto de educación superior, quienes han estado trabajando durante los últimos tres años en la formación profesional de estudiantes y diversos sectores de la comunidad empresarial, en temas relacionados con el Análisis de Datos e Inteligencia Artificial,



a través de cuatro iniciativas detalladas a continuación: actualización de un plan de estudios de licenciatura enfocado en el análisis de datos, particularmente el Business Intelligence y el desarrollo de diversas asignaturas orientadas a temas de especialización. La segunda iniciativa se refiere a la experiencia adquirida al impartir clases en materias que van desde temas administrativos y de negocios, de sistemas de información y de innovación a tópicos especializados en data analytics. La tercera corresponde al desarrollo de un Data Fest; evento para estudiantes de bachillerato o educación media superior que permitió conectarlos a temas de visualización y análisis de datos donde desarrollaron habilidades en identificación de patrones y tendencias y su correcta interpretación; por último, en la cuarta iniciativa, se generó una serie de servicios enfocados en el sector empresarial de la región fronteriza, comprendida por un diplomado, talleres y cursos cortos de especialización para audiencias de diferentes empresas del mercado local con diferentes necesidades e intereses, pero el enfoque constante está en temas de Business Intelligence e Inteligencia Artificial.

Palabras clave: Data, Inteligencia para negocios, Inteligencia Artificial, habilidades, entrenamiento.

Abstract

This contribution shares the experience of four university professors who have been working over the past three years on the professional development of students and various sectors of the business community in topics related to Data Analysis and Artificial Intelligence. This has been achieved through four initiatives detailed below: the first initiative involves updating an undergraduate curriculum focused on data analysis, particularly Business Intelligence, and the development of various courses oriented towards specialized topics. The second initiative refers to the experience gained from teaching courses ranging from administrative and business topics, information systems, and innovation to specialized topics in data analytics. The third initiative involves the development of a Data Fest; an event for high school students that allowed them to engage with data visualization and analysis topics to learn how to identify patterns, trends, and perform accurate interpretation. Finally, the fourth initiative involved creating a series of services focused on the business sector in the border region, including a diploma program, workshops, and short specialization courses for audiences from different local market companies with varying needs and interests, but with a consistent focus on Business Intelligence and Artificial Intelligence.

Keywords: Data, Business Intelligence, Artificial Intelligence, Skills, Training.

**Propósito:**

La experiencia compartida a través de este documento, describe una serie de acciones articuladas por un grupo de docentes de la Escuela de Administración y Negocios de CETYS Universidad Campus Mexicali, para ofrecer una oferta educativa competitiva, acorde a la vanguardia de las tendencias como el Business Intelligence e Inteligencia Artificial, este enfoque resalta la respuesta proactiva a las necesidades del mercado y subraya la importancia de incorporar habilidades de especialización en la toma de decisiones empresariales.

Descripción:

Los trabajos a continuación descritos, se contextualizan en CETYS Universidad, institución educativa mexicana fundada en 1961 como una iniciativa conjunta por un grupo de empresarios del estado de Baja California. A lo largo de más de 60 años, CETYS ha evolucionado y se ha consolidado como una universidad de impacto mundial por su educación transformadora, su modelo educativo multiexperiencial (Sánchez, 2024), su alta calidad educativa acreditada por organismos nacionales e internacionales y su éxito laboral en el mundo real (Instituto Educativo del Noroeste A.C., 2023). La frontera y colindancia con los Estados Unidos de Norteamérica le brinda diferentes oportunidades y retos; entre los que destacan el realizar colaboraciones académicas y de investigación atendiendo a temas de interés binacional, intercambio y movilidad estudiantil manifiesta en múltiples programas, formación de redes profesionales y una inmensa diversidad cultural, por mencionar algunos. Derivado de esta diversidad y de las necesidades del mercado laboral, desde el año 2021 y hasta la fecha, en la Escuela de Administración y Negocios de CETYS Universidad Campus Mexicali, se desplegaron las siguientes iniciativas:

1) Actualización del Plan de Estudios de la Licenciatura en Inteligencia de Negocios e Innovación.

Los docentes formaron parte de un equipo que modernizó el plan de estudios de un programa académico de Business Intelligence cuyo objetivo consiste en



preparar a los estudiantes para el mundo de los datos; es decir formar profesionales capaces de aprovechar, analizar, sintetizar y evaluar métodos y tecnologías relevantes para interpretar oportunidades de negocio y tomar decisiones basadas en el análisis cuantitativo y cualitativo de información. A través de diversos equipos de trabajo, se diseñó una serie de asignaturas que comprendieron temas en el ámbito de los negocios, lo social, lo humanista y una sólida especialización profesional acorde a las demandas del mercado laboral. En total se abordó la revisión de 44 asignaturas enmarcadas bajo 3 ejes de formación (CETYS Universidad, 2024), resultando un rediseño competitivo y novedoso aprobado por la SEP (Secretaría de Educación Pública) quien otorgó el RVOE (Reconocimiento de Validez Oficial de Estudios) y la autorización para impartirse dentro del sistema educativo mexicano.

2) Clases con enfoque experiencial uso de recursos especializados.

En el aula, los docentes impartieron clases con un enfoque práctico, incorporando herramientas de software especializado para asignaturas como Sistemas Complejos, Minería de Datos, Fundamentos de Programación, Bases de Datos y Patrones de Visualización de Datos, Análisis Multivariante, Sistemas de Información para Negocios, Estadística, entre otras. Algunas de las herramientas utilizadas fueron Power BI, Tableau, Fluorish, Google Looker, entre otros novedosos recursos. Los estudiantes no solo aprendieron teoría, sino que también aplicaron sus conocimientos en 20 proyectos vinculados a empresas de la región con problemáticas reales logrando resultados positivos y aprendizaje documentado a través de reportes y casos de estudios para su análisis (CETYS Institucional, 2023).

Asimismo, se establecieron las bases para la generación de una base de conocimientos que pueda compartirse y retroalimentar los conocimientos y experiencias adquiridas. Incluso se han derivado otros subproyectos que en la actualidad tienen objetivos, lineamientos y estructura propia buscando atender problemáticas del entorno empresarial en articulación con otras organizaciones.



3) Evento Data Fest.

El equipo de trabajo conformado por los docentes, organizó diversas actividades y eventos para que los estudiantes de nivel preparatoria, conocieran y se sumergieran en el mundo del análisis de información, entre los que destacó Data Fest; encuentro para jóvenes candidatos a elección de carrera profesional, quienes durante un espacio de 4 horas combinaron juego y conocimientos y participaron en una competencia en modalidad de taller, donde aprendieron metodologías, herramientas y buenas prácticas para realizar analítica de datos y storytelling creando visualizaciones amigables e intuitivas para la toma de decisiones en cualquier organización. Fue un encuentro interesante, valioso y de mucho aprendizaje donde los asistentes charlaron con profesores especialistas y otros estudiantes, e intercambiaron ideas como la elaboración de dashboards, generación de indicadores, tips y recomendaciones en el uso de algunas herramientas de software, al tiempo que descubrieron cómo los datos pueden transformar los negocios.

4) Desarrollo de cursos de especialización para el sector empresarial.

En esta cuarta iniciativa, los docentes colaboraron en el diseño y/o impartición de diversos cursos profesionalizantes bajo diferentes formatos para el sector de los profesionistas, egresados, comunidad empresarial y público en general interesados en capacitación y actualización (CETYS Universidad, 2024a). En colaboración con otras áreas de la universidad como Educación Continua -quienes se encargan de ofertar cursos para las empresas y organizaciones productivas-, Comunicación Institucional - responsables de todos los procesos y medios informativos de la universidad, el Centro de Excelencia en Competitividad y Emprendimiento - enlace y organismo encargado de gestionar proyectos empresariales-, entre otras áreas, fue como se les atendió y desarrolló una oferta educativa a la medida. Pero también a través de participaciones y programas específicos para cámaras, asociaciones y otras agrupaciones como por ejemplo talleres cortos de Inteligencia Artificial para Medios de Comunicación, Diplomado en Business Intelligence, Taller de Power BI, entre otros programas. Durante estas experiencias los asistentes trabajaron con diversas herramientas, técnicas y múltiples recursos de Data e Inteligencia Artificial.



En el contexto del taller "Reimaginando la Noticia", el curso se centró en profesionales de los medios de comunicación en Mexicali, Baja California. A través de una formación práctica y enfocada, el taller demostró cómo estas tecnologías pueden optimizar procesos y mejorar la calidad del contenido informativo. El propósito principal del curso fue proporcionar una perspectiva exhaustiva sobre el impacto transformador de la inteligencia artificial en el ámbito de los medios de comunicación, destacando cómo estas herramientas pueden incrementar tanto la eficiencia como la creatividad en la producción de noticias usando recursos como ChatGPT, Canva y Leonardo IA.

Las cuatro iniciativas recién descritas se desarrollaron y desplegaron en diferentes periodos y semestres escolares, teniendo registros desde el ciclo 2021-1 hasta la actualidad, destacando los siguientes logros:

- Formación de 4 generaciones de egresados especializados en Business Intelligence, comprendiendo una población de alrededor de 55 profesionales que se han incorporado al mundo laboral.
- Atención a problemáticas reales de más de 30 empresas de México y Estados Unidos, desarrollando soluciones mediante proyectos, consultorías, programas, capacitaciones y otros formatos de colaboración, lo cual permitió desarrollar un modelo eficiente de vinculación empresarial que incorporó a estudiantes y docentes.
- Articulación de equipos multidisciplinarios de trabajo con docentes de 3 campus del sistema CETYS Universidad, quienes revisaron y rediseñaron 45 asignaturas que conforman el plan de estudios.
- Actualización del modelo educativo incorporando el aprendizaje experiencial como eje rector, transformando todas las asignaturas para generar aprendizajes más significativos.
- Difusión y socialización de conocimientos en temas de especialización en datos e inteligencia artificial.

En resumen, estas iniciativas forman parte de un programa semestral de trabajo multidisciplinario que integró a cuatro docentes, quienes en lo individual y de forma colaborativa hicieron posible su realización. Debido a la creciente demanda del



sector empresarial, algunos trabajos son permanentes y otros se despliegan de forma periódica acorde a un calendario escolar.

Valoración de la experiencia

Durante estos proyectos se aprendió mucho, la diversidad de enfoques aportó una perspectiva única. Desde el docente experto en mercadotecnia hasta el especialista en visualización, todos ofrecieron algo valioso porque combinaron sus conocimientos hasta obtener propuestas sólidas, también fue muy importante la comunicación porque se aprendió a traducir conceptos en un lenguaje comprensible para todos. La coordinación de las agendas y las habilidades mismas fue un desafío porque se logró definir tiempos, roles y funciones, pero la parte más significativa es el aprendizaje continuo porque debemos responder a las necesidades del mercado, mantenernos actualizados, explorar nuevas técnicas y estar dispuestos a aprender de nuestros errores.

Citas

Instituto Educativo del Noroeste A.C. (2023, septiembre 09).

CETYS Universidad. (2024a, febrero 9). *Vinculación con empresas - CETYS Universidad*. <https://www.cetys.mx/vinculacion-con-empresas/>

CETYS Institucional, C. (2023, 17 abril). *Nuevo modelo educativo CETYS Multi-Experiencial*. CETYS. <https://www.cetys.mx/noticias/nuevo-modelo-educativo-cetys-multi-experiencial/>

Sánchez, G. (2024, 28 junio). Cetys apuesta a la formación de buenos ciudadanos. *Cetys Apuesta A Formación de Buenos Ciudadanos | Noticias de Tijuana*. <https://www.elimparcial.com/tij/tijuana/2024/06/28/cetys-apuesta-a-formacion-de-buenos-ciudadanos/>



CETYS Universidad. (2024, 16 mayo). Inteligencia de Negocios e Innovación -

CETYS Universidad. <https://www.cetys.mx/programas/licenciatura-en-inteligencia-de-negocios-e-innovacion>

Transformando la Educación: Propuesta de empleo de la Realidad Virtual Tridimensional (3D-VR) para la enseñanza de la anatomía.

Josefina Yajaira Sánchez Pernia
Broward International University
yajairasa@gmail.com
Venezuela- República Dominicana

Armando Rodríguez Espinosa
Broward International University
armando.garcia.espinosa@gmail.com
México

Cristian Fabian
Broward International University
cfabianqq@gmail.com

Cristin Selena Rozón
Broward International University
cristinrozon@gmail.com

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: superior



Resumen

Se aborda un análisis sobre una innovación educativa centrada en el rol del docente en aulas virtuales. A lo largo del trabajo se exploran las transformaciones que la integración de tecnologías avanzadas, como la realidad virtual tridimensional (3D-VR), está generando en la enseñanza, especialmente en áreas como la anatomía humana.

El análisis destaca cómo la tecnología 3D-VR facilita un aprendizaje más inmersivo, autónomo y personalizado, permitiendo a los estudiantes interactuar directamente con modelos anatómicos, lo cual promueve una comprensión más profunda y activa. Esto representa un cambio significativo en el triángulo didáctico entre el docente, el estudiante y el conocimiento. En este nuevo entorno, el profesor deja de ser un simple transmisor de información para convertirse en un facilitador y mentor, mientras que el estudiante asume un papel más activo en su proceso de aprendizaje. Por su parte, el conocimiento se presenta de manera más dinámica y accesible.

El estudio de caso analizado, basado en la investigación de Alharbi et al. (2020), evalúa la efectividad de la realidad virtual tridimensional en la enseñanza de anatomía humana, concluyendo que, aunque esta tecnología mejora la retención de conocimiento, no todos los estudiantes se benefician de igual manera, lo que sugiere la necesidad de más investigación.

La implementación de 3D-VR presenta también desafíos éticos y sociales, como la equidad en el acceso a la tecnología y la privacidad de los datos generados en los entornos virtuales. En este sentido, es fundamental que las instituciones educativas y los docentes tomen medidas para asegurar un uso responsable y ético de estas herramientas, evitando brechas digitales y garantizando la inclusión de todos los estudiantes.

Se concluye que la innovación educativa, especialmente con el uso de tecnologías inmersivas como 3D-VR, exige una reestructuración del currículo, la formación continua de los docentes y el desarrollo de competencias tecnológicas. Esta integración no solo transforma las prácticas pedagógicas, sino que también plantea nuevas formas de interacción y colaboración entre docentes y estudiantes en un entorno de aprendizaje cada vez más digitalizado.

Palabras clave: Innovación educativa, Realidad virtual tridimensional (3D-VR), Aprendizaje inmersivo, Facilitador tecnológico, Retención del conocimiento

Abstract

An analysis is conducted on an educational innovation centered on the role of the teacher in virtual classrooms. Throughout the work, the transformations brought about by the integration of advanced technologies, such as three-dimensional virtual reality (3D-VR), in teaching, particularly in areas like human anatomy, are explored. The analysis highlights how 3D-VR technology facilitates a more immersive, autonomous, and personalized learning experience, allowing students to directly



interact with anatomical models, thereby promoting a deeper and more active understanding. This represents a significant shift in the didactic triangle between the teacher, the student, and knowledge. In this new environment, the teacher transitions from being a mere transmitter of information to a facilitator and mentor, while the student takes on a more active role in their learning process. On the other hand, knowledge is presented in a more dynamic and accessible way.

The case study analyzed, based on research by Alharbi et al. (2020), evaluates the effectiveness of three-dimensional virtual reality in the teaching of human anatomy, concluding that although this technology improves knowledge retention, not all students benefit equally, suggesting the need for further research.

The implementation of 3D-VR also presents ethical and social challenges, such as equity in access to technology and the privacy of data generated in virtual environments. In this sense, it is essential that educational institutions and teachers take measures to ensure the responsible and ethical use of these tools, avoiding digital divides and guaranteeing the inclusion of all students.

It is concluded that educational innovation, particularly with the use of immersive technologies such as 3D-VR, requires a restructuring of the curriculum, continuous teacher training, and the development of technological competencies. This integration not only transforms pedagogical practices but also introduces new forms of interaction and collaboration between teachers and students in an increasingly digitalized learning environment.

Keywords: Educational innovation, Three-dimensional virtual reality (3D-VR), Immersive learning, Facilitator role, Knowledge retention

Propósito:

El principal objetivo de esta experiencia fue analizar el impacto de la integración de tecnologías avanzadas, como la realidad virtual tridimensional (3D-VR), en el proceso de enseñanza y aprendizaje, específicamente en la enseñanza de anatomía humana. La experiencia buscó evaluar cómo esta innovación educativa transformaba el rol del docente, promoviendo un aprendizaje más inmersivo, autónomo y personalizado, y cómo influía en la retención de conocimientos de los estudiantes. Además, se pretendía identificar los desafíos éticos y sociales asociados al uso de estas tecnologías en contextos educativos, como la equidad en el acceso y la privacidad de los datos.



Descripción:

Introducción

El presente trabajo, se enfoca en el impacto de la innovación educativa en el rol del docente dentro del aula virtual. En un contexto donde los cambios tecnológicos y sociales están transformando la educación, se hace necesario repensar las características del papel del docente, no solo como transmisor de conocimiento, sino como facilitador del aprendizaje en un entorno cada vez más digitalizado.

El trabajo analiza cómo la Realidad Virtual Tridimensional (3D-VR) está influyendo en el aprendizaje, promoviendo un enfoque más activo, autónomo y personalizado. Se evalúan las dimensiones conceptuales, paradigmáticas y de acción de la innovación educativa, y se reflexiona sobre las nuevas normas que los docentes deben adoptar. Para el desarrollo del trabajo, se utilizó una revisión de la literatura apoyada en herramientas de Inteligencia Artificial (IA) y un análisis grupal participativo, con el objetivo de comprender cómo aplicar esta innovación educativa de manera efectiva en contextos reales.

La Innovación Educativa como Respuesta a los Desafíos Contemporáneos

La sociedad actual enfrenta nuevas demandas y desafíos que requieren urgentes cambios en los sistemas educativos. Según la UNESCO (2016), la educación debe adaptarse a las transformaciones en la tecnología, la información y los nuevos lenguajes. La innovación educativa, que se ha transferido desde el mundo de la administración y la empresa, es esencial para modernizar la enseñanza y prepararla para enfrentar los desafíos del siglo XXI.

Cobo (2016) define la innovación educativa como un proceso vital que debe superar la estandarización y la homogeneidad, adaptándose a las nuevas realidades. En este sentido, Orrego (2022) sugiere que la innovación educativa implica la implementación planificada de nuevas ideas, herramientas o métodos para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Este enfoque no requiere la creación de algo completamente nuevo, sino la adaptación de los procesos educativos a las realidades cambiantes en cuatro dimensiones: didáctica, curricular, política y tecnológica.



La educación actual necesita que los docentes estén preparados para integrar estas innovaciones, lo que implica la adopción de una cultura de mejora continua y la formación en competencias investigativas. Según Rodríguez et al. (2022), la formación docente debe incluir una capacitación constante en nuevas metodologías pedagógicas y el uso efectivo de las tecnologías digitales, lo que permitirá crear entornos de aprendizaje que promuevan la autonomía y la cooperación.

Dimensiones de la Innovación Educativa

Orrego (2022) identifica cuatro dimensiones clave de la innovación educativa: didáctica, curricular, política y tecnológica. La dimensión didáctica se refiere a los métodos de enseñanza, mientras que la curricular se enfoca en los contenidos y estructuras de los planes de estudio. La dimensión política abarca la organización de las instituciones educativas, y la dimensión tecnológica se refiere al uso de herramientas innovadoras como el 3D-VR.

En este sentido, el triángulo del conocimiento se redefine en el contexto de la innovación educativa. El docente ya no es un simple transmisor de conocimiento, sino un facilitador que guía a los estudiantes en el proceso de aprendizaje. El estudiante, por su parte, se convierte en un agente activo que interactúa directamente con el contenido a través de la tecnología, como sucede en el caso de la enseñanza de anatomía con 3D-VR. El conocimiento se transforma en algo dinámico y accesible, permitiendo que los estudiantes lo exploren desde múltiples perspectivas.

Selección y Justificación de la Innovación: El Impacto de la 3D-VR en la Enseñanza de Anatomía

El proyecto seleccionado para este análisis es el uso de la Realidad Virtual Tridimensional (3D-VR) en la enseñanza de anatomía humana, tal como lo investigaron Alharbi et al. (2020). Este estudio evaluó la efectividad de la 3D-VR en la mejora de la retención de conocimientos anatómicos entre estudiantes de medicina. Los resultados indicaron que, si bien la tecnología tiene un impacto positivo en la comprensión de las estructuras anatómicas, existen diferencias en los beneficios según el género y las preferencias de los estudiantes. Los estudiantes masculinos, por ejemplo, lograron mejores resultados a largo plazo con



el uso de 3D-VR, mientras que las estudiantes femeninas mostraron una mejor retención a corto plazo con los métodos tradicionales.

La 3D-VR ofrece una experiencia inmersiva que permite a los estudiantes interactuar con modelos anatómicos en tiempo real, facilitando una comprensión más profunda de conceptos complejos. Sin embargo, Alharbi et al. (2020) también señalan algunas limitaciones, como la fatiga visual y los dolores de cabeza que pueden experimentar los estudiantes después de largas sesiones con la tecnología. A pesar de estas limitaciones, la innovación tiene un gran potencial para transformar la enseñanza de la anatomía y podría replicarse en otros contextos educativos.

Propuesta Conceptual: Innovación Educativa con 3D-VR

El uso de la 3D-VR en la enseñanza representa una integración avanzada de la tecnología en la educación. Esta herramienta permite personalizar el proceso educativo, ya que los estudiantes pueden avanzar a su propio ritmo y adaptar la experiencia a su estilo de aprendizaje. Además, la 3D-VR promueve un aprendizaje más experiencial, donde el conocimiento se adquiere a través de la exploración y la manipulación directa de los modelos anatómicos. Cobo (2016) destaca la importancia de integrar el contenido, el contenedor (la tecnología) y el contexto en la educación para que estas innovaciones sean efectivas.

Desde una perspectiva paradigmática, el uso de 3D-VR redefine el triángulo didáctico. El docente se convierte en un facilitador tecnológico que guía a los estudiantes en el uso de estas herramientas avanzadas, mientras que los estudiantes asumen un rol más activo, interactuando directamente con el contenido. La relación entre el docente, el estudiante y el conocimiento cambia, permitiendo un aprendizaje más flexible y personalizado.

Evaluación Continua y Adaptativa

Una de las ventajas de la implementación de la 3D-VR es la posibilidad de realizar evaluaciones adaptativas y continuas. Los docentes pueden monitorear el progreso de los estudiantes en tiempo real, ajustando las estrategias pedagógicas según sea necesario. Esta tecnología también permite la creación de evaluaciones más interactivas, donde los estudiantes deben demostrar su capacidad para aplicar los



conocimientos en entornos virtuales. Las evaluaciones tradicionales pueden complementarse con la retroalimentación inmediata que proporciona la 3D-VR, lo que mejora significativamente el proceso de aprendizaje.

431

Desafíos Éticos y Sociales

Cobo (2016) advierte que la adopción de tecnologías como la 3D-VR en la educación no está exenta de desafíos éticos y sociales. Uno de los principales retos es garantizar la equidad en el acceso a estas tecnologías, ya que no todos los estudiantes tienen los mismos recursos. Además, se debe tener en cuenta la privacidad de los estudiantes y la seguridad de los datos generados en estos entornos virtuales. Las políticas educativas deben abordar estos problemas para asegurar una implementación ética y equitativa de la 3D-VR en el aula.

Guerrero y Valero (2013) también subrayan los posibles efectos negativos del uso prolongado de la 3D-VR, como problemas de salud visual. Recomiendan limitar el uso de esta tecnología a no más de 30 minutos por sesión para evitar molestias o problemas relacionados con la "ciber-fatiga".

Nuevas Prácticas y Roles en la Enseñanza

Con la introducción de tecnologías como la 3D-VR, los docentes deben adoptar nuevas prácticas y roles. Entre estas nuevas prácticas se encuentra la integración activa de la tecnología en el currículo, el diseño de lecciones que permitan la interacción autónoma de los estudiantes con los recursos tecnológicos, y la evaluación continua del progreso de los estudiantes. Los docentes también deben asumir el rol de facilitadores del aprendizaje, guiando a los estudiantes en su exploración del conocimiento y ayudándoles a superar los desafíos técnicos.

Además, los docentes deben convertirse en diseñadores de experiencias educativas, creando entornos de aprendizaje significativos y atractivos. Las lecciones deben ser más flexibles y adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, fomentando la colaboración y la co-creación de conocimiento. Esto requiere que los docentes participen en una formación continua para mantenerse al día con las nuevas tecnologías y las mejores prácticas pedagógicas.



Conclusiones

El uso de tecnologías innovadoras como la 3D-VR en la educación tiene el potencial de transformar el aprendizaje, ofreciendo a los estudiantes experiencias inmersivas que mejoran la comprensión y la retención de conocimientos. Sin embargo, es esencial que los docentes continúen capacitándose y adoptando un enfoque crítico hacia la integración de estas tecnologías. La 3D-VR debe utilizarse como una herramienta complementaria a otras estrategias pedagógicas, como el aula invertida, para maximizar su impacto.

Al final, se concluye que la implementación de la 3D-VR en la enseñanza no solo requiere la actualización tecnológica, sino también la reestructuración del currículo y la adopción de nuevas formas de evaluación. Los docentes deben adoptar una mentalidad creativa y adaptativa, que les permita seguir explorando nuevas oportunidades de aprendizaje y crear entornos educativos más dinámicos y flexibles, preparados para los desafíos del siglo XXI.

Valoración de la experiencia

La implementación de tecnologías innovadoras como la Realidad Virtual (3D-VR) en la enseñanza ofrece una oportunidad transformadora para enriquecer el aprendizaje, al proporcionar experiencias inmersivas que fomentan la motivación y el desarrollo de habilidades prácticas y colaborativas en los estudiantes. Sin embargo, es esencial que los docentes integren estas herramientas de manera estratégica, complementándolas con metodologías como el aula invertida y asegurándose de que no se conviertan en un fin en sí mismas. La reestructuración del currículo para incluir tecnologías emergentes, junto con capacitaciones adecuadas, permitirá que tanto docentes como estudiantes utilicen estas herramientas de forma efectiva y crítica. Así, se promoverá una mentalidad creativa y adaptativa en la comunidad educativa, alineando la enseñanza con las demandas del siglo XXI y transformando el proceso educativo en un entorno verdaderamente dinámico e innovador.



Citas

Alharbi Y, Al-Mansour M, & Al-Saffar R. (2020) Three-dimensional Virtual Reality as an Innovative Teaching and Learning Tool for Human Anatomy Courses in Medical Education: A Mixed Methods Study. Cureus 12(2): e7085. doi:10.7759/cureus.7085

Cobo, C. (2016). La innovación pendiente. Reflexiones (y provocaciones) sobre educación, tecnología y conocimiento. Montevideo: Fundación Ceibal y Penguin

Random House. Grupo Editorial Uruguay.
https://digital.fundacionceibal.edu.uy/jspui/bitstream/123456789/159/1/La_innovacion_pendiente.pdf

Guerrero, B. Valero, L. (2013). Efectos secundarios tras el uso de realidad virtual inmersiva en un videojuego. International Journal of Psychology and Psychological Therapy. 13 (2) 163-178.
<https://www.ijpsy.com/volumen13/num2/353/efectos-secundarios-tras-el-uso-derealidad-ES.pdf>

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco). (2016). Innovación educativa. Serie Herramientas de Apoyo para el Trabajo Docente, Tomo I.
<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000247005>

Orrego, V. (2022). Innovación educativa: Propuesta conceptual, paradigmática y dimensiones de acción. Revista Ensayos Pedagógicos, 17(2), 95-116.



[https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/ensayospedagogicos/article/view/18039/](https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/ensayospedagogicos/article/view/18039/27413)

[27413](https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/ensayospedagogicos/article/view/18039/27413)

Rodríguez, F., Medina, M., Tapia, D., & Rodríguez, J. (2022). Formación docente en el proceso de cambio e innovación en la educación. Revista Venezolana De Gerencia, 27(8), 1420-1434. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.8.43>



Implementación del enfoque STEM en la Universidad de América. Bogotá - Colombia

Jiménez Danny Aldemar
Universidad de América
danny.jimenez@profesores.uamerica.edu.co

Miranda Nasli
Universidad de América
nasli.miranda@profesores.uamerica.edu.co

Tinoco Luz Elena
Universidad de América
luz.tinoco@profesores.uamerica.edu.co

Aristizábal Valentina
Universidad de América
valentina.aristizabal@profesores.uamerica.edu.co

Guzmán Oscar Mauricio
Universidad de América
Oscar.guzman@profesores.uamerica.edu.co

Colombia

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Superior



Resumen

Dentro del plan de desarrollo institucional 2020 - 2025 de la Universidad de América Bogotá - Colombia, se establecieron metas, objetivos y estrategias para guiar el crecimiento institucional por medio de cuatro ejes estratégicos. Uno de los ejes denominado “Integrando ciencia y tecnología con sentido humano” se enfoca en la oferta académica de formación STEM para estudiantes, haciendo énfasis en competencias globales, currículos internacionalizados, resultados de aprendizaje y espacios de práctica. En respuesta a este eje, la Universidad ha centrado sus esfuerzos en la creación de una estrategia para implementar el enfoque STEM + H a nivel institucional. Este documento detalla el proceso liderado por un equipo de docentes, cuyo objetivo es estructurar un modelo estratégico institucional que le permita a la Universidad avanzar hacia una educación STEM integrada y estructurada.

Palabras clave: STEM, educación, Universidad, estrategia

Abstract

Within the 2020 - 2025 institutional development plan of the University of America Bogotá - Colombia, goals, objectives and strategies are established to guide institutional growth through four strategic axes. One of the axes called “Integrating science and technology with a human sense” focuses on the academic offer of STEM training for students, emphasizing global competencies, internationalized curricula, learning outcomes and practice spaces. In response to this axis, the University has focused its efforts on creating a strategy to implement the STEM + H approach at the institutional level. This document details the process led by a team of teachers, whose objective is to structure an institutional strategic model that allows the University to move towards an integrated and structured STEM education.

Keywords: STEM, education, university, strategy

Propósito:

En la Universidad de América, dentro del marco de cumplimiento de su principio institucional de **Calidad y Excelencia Académica** se busca la consolidación de la calidad en los procesos de preparación académica y la formación integral del ser humano para que actúe benéficamente al bienestar de la sociedad (Universidad de América, 2020a), a través de la generación de espacios académicos que propendan por el fortalecimiento de las competencias globales de los estudiantes, y en donde el principal objetivo es dar respuesta a los estándares internacionales de formación



y a las necesidades de asegurar un perfil global de egreso (Universidad de América, 2021). Es por esto que dentro del cumplimiento de este principio, en el año 2023 se inició un proceso hacia la construcción de un modelo institucional que dé respuesta a la forma en que las estrategias STEM se involucran en el aula y fuera de ella, para el aseguramiento de una excelencia en la formación académica. La finalidad de este propósito abarca no sólo la creación de la hoja de ruta para el desarrollo de una Institución Universitaria articulada con las estrategias STEM, sino el desarrollo y potencialización de las habilidades docentes para el logro de estas acciones y la consolidación de un equipo STEM que lidere, haga seguimiento y asegure una sostenibilidad de la hoja de ruta trazada.

La Universidad de América busca articular su plan estratégico institucional con las acciones encaminadas hacia la transformación que se requiere frente a los cambios tecnológicos y sociales y dar respuesta a las necesidades actuales y futuras de la industria, la sociedad y el entorno ambiental, y dentro de estas acciones el aseguramiento de una formación educativa que involucre los componentes STEM, permitirá formar a profesionales con pensamiento crítico y sistémico que tengan la capacidad de integrar la ciencia y la tecnología con sentido humano.

Descripción:

La Universidad de América es una institución de educación superior privada, ubicada en la ciudad de Bogotá, Colombia, fundada en el año de 1956 por el Dr. Jaime Posada Díaz, como una escuela de arquitectura, y que posteriormente evolucionó hasta conformar 4 facultades (Arquitectura, Ciencias Económicas y Administrativas, Ingeniería y Ciencias y Humanidades), que ofertan 12 programas de pregrado, 9 de nivel de especialización y 7 de Maestría.

Frente a la necesidad de dar respuesta a los cambios exponenciales que está viviendo la sociedad, la tecnología y el medio ambiente; el logro de la calidad y excelencia académica requiere de la alineación de los planes institucionales con estrategias que integren la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas con un sentido crítico, humano y disruptivo. Es por esto que la Universidad de América decide desde su plan de desarrollo 2020-2025 involucrar el eje STEM+H



y por ello la necesidad de consolidar un modelo institucional que dé respuesta a la forma en que las estrategias STEM se involucran en el aula y fuera de ella.

Desde que se incluyó STEM + H en unos de los ejes estratégicos en el 2020, los directivos, docentes y administrativos han dirigido sus esfuerzos hacia este objetivo, logrando hasta la fecha, lo que consideramos cuatro hitos significativos:

1. Capacitación docente en educación STEM

El proyecto inició con una capacitación docente brindada por CONASTEM, donde se abordaron los fundamentos teóricos y conceptuales de la educación STEM, se discutieron temas como la importancia de STEM en el mundo actual, las tendencias globales en educación, y cómo la convergencia tecnológica y el pensamiento exponencial están transformando el panorama educativo y laboral. Posteriormente, se realizó un reto práctico de ingeniería, donde los participantes pudieron aplicar los conceptos discutidos anteriormente.



Figura 1. Capacitación STEM para docentes

2. Formación inicial para docentes en educación STEM

Se realizó una formación virtual asincrónica en educación STEM para 25 docentes brindada por CONASTEM, con una dedicación total de 30 horas. El contenido del curso se estructuró en cinco módulos:

- **Módulo I:** Contexto siglo XXI
- **Módulo II:** Origen y relevancia de STEM
- **Módulo III:** Fundamentos de la educación STEM para américa latina
- **Módulo IV:** Implementación de la educación STEM
- **Módulo V:** Diseño de acciones de implementación



Esta formación tuvo como propósito proporcionar una comprensión profunda de la educación STEM y ofrecer herramientas prácticas para su implementación efectiva en las instituciones educativas, permitiendo así una mejora en la calidad de la enseñanza y el aprendizaje en el contexto actual. Como resultado de esta primera fase, se consolidó en la Universidad un equipo líder STEM, conformado por siete docentes de diferentes facultades, que inició el proceso para trazar una hoja de ruta clara que permita la sostenibilidad, fortalecimiento continuo y efectividad de las estrategias STEM.

3. Diagnóstico institucional STEM

En esta fase, el equipo líder comenzó con un proceso diagnóstico, cuyo objetivo principal fue proporcionar una visión integral de la situación actual de la institución en relación con el enfoque STEM. Este proceso permitió identificar aspectos clave, caracterizando proyectos y acciones que se venían ejecutando en la institución y evaluando su efectividad, alcance, y alineación con las tendencias educativas y laborales contemporáneas.

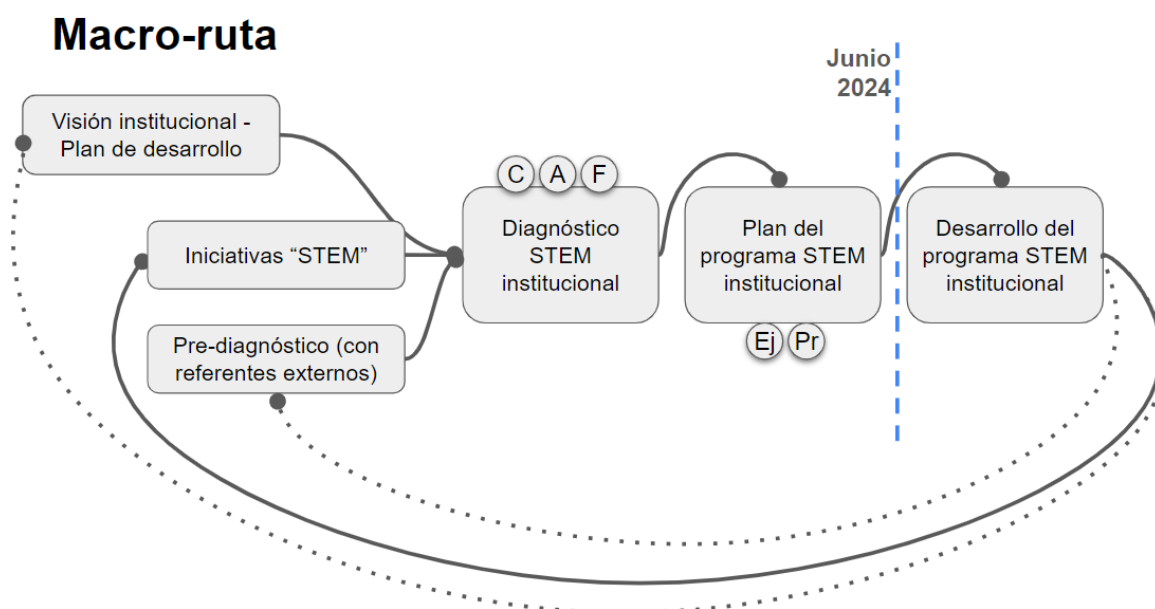


Figura 2. Macro ruta para el diagnóstico institucional

En la figura 1 se observa la macro ruta que se estableció para el diagnóstico institucional, teniendo en cuenta para la entrada del proceso tres fuentes:



- El plan de desarrollo institucional 2020-2025: Documento fundamental con información relevante acerca de los lineamientos, perspectivas y la visión de la universidad
- Iniciativas STEM: A través de una convocatoria institucional, se invitó a los docentes a registrar actividades que estuvieran desarrollando, relacionadas con la inclusión y motivación hacia áreas o contenidos STEM, actividades en el aula u otros proyectos para generar una educación disciplinar efectiva, e iniciativas que aborden problemáticas contextualizadas, integrando conocimientos y prácticas de varias áreas o disciplinas. El compendio de iniciativas incluye 62 proyectos y actividades que abarcan proyectos de extensión, eventos, ferias, congresos y prácticas en el aula, y buscan mejorar la calidad educativa.
- Prediagnóstico con referentes externos: El libro Educación STEM - Marco de Referencia Para América Latina, fue considerado como fuente externa de referencia, para considerar los criterios necesarios que una institución debe tener en cuenta al momento de realizar una transformación educativa con enfoque STEM.

440

De esta manera, frente a los resultados identificados, el equipo líder generó recomendaciones para la sostenibilidad de las estrategias STEM, dentro de las cuales se plantea la elaboración del modelo institucional que dé respuesta a la forma en que estas estrategias se involucren en el aula y fuera de ella, para el aseguramiento de una excelencia en la formación académica y una hoja de ruta trazada para el periodo 2024-2029.

En el diagnóstico institucional se obtuvo una visión integral de las percepciones, competencias y desafíos relacionados con la educación STEM en la institución, a través de los siguientes métodos:

- Se realizó una revisión de tipo documental para recopilar la información requerida para la fase diagnóstica y planteamiento del plan estratégico a través de técnicas de observación, revisión documental de la institución, junto con la captura de información suministrada por parte de los docentes y personal directivo y administrativo como fuente primaria de datos.



- Dentro de la revisión documental, como fuente secundaria se acudió a la indagación de desarrollos previos referentes a procesos de implementación de programas STEM en instituciones de educación superior a nivel internacional.
- Se ejecutaron grupos focales dirigidos por profesionales expertos investigadores en educación STEM, en los cuales participaron docentes de las diferentes facultades de la Universidad, con el propósito de hacer un diagnóstico sobre el estado del modelo compuesto por cinco grandes criterios de evaluación formulado por el autor Botero Espinosa (2023):
 - ◆ Infraestructura
 - ◆ Currículo
 - ◆ Formación - Instrucción - Evaluación
 - ◆ Personal docente y administrativo
 - ◆ Escuela, comunidad y pertenencia

Resultado del desarrollo de los pasos metodológicos descritos, se identificó la necesidad de estructuras e implementar un modelo institucional y pedagógico, que dé respuesta a la forma en que las estrategias STEM se implementan en la institución y la forma cómo se asegurará su permanencia en el tiempo.

Las estrategias de sostenibilidad de STEM como eje institucional, deben enmarcarse partiendo del establecimiento de una estructura organizacional que sea duradera y que se articule con la estructura funcional de la institución, involucrando el compromiso y apoyo de las Directivas, de forma que exista un órgano multidisciplinario liderando el apoyo, seguimiento y mejoramiento del proyecto a lo largo de los años. A través del establecimiento de un programa de acción común, que involucre a todos los actores de la institución, de manera sistémica, integrada y transversal, se logrará que los cambios, que inician de forma gradual, se convertirán en detonantes de cambios transversales y exponenciales en impacto.

4. Diseño del plan de acción del programa en educación STEM

Con el resultado del diagnóstico institucional, el equipo líder planteó una serie de acciones a corto, mediano y largo plazo, que hacen parte del programa institucional



de educación STEM y fueron enmarcados en cuatro ejes principales (con sus respectivos sub ejes), alineados con el marco de referencia de educación STEM para América latina del autor Botero Espinosa (2023), los cuales fueron:

442

Ejes estratégicos:

- A - Gestión y estrategia
 - 1 - Institucional
 - 2 - Infraestructura y tecnología
 - 3 - Equipo líder STEM
- B - Currículo y pedagogía
 - 1 - Macrocurrículo
 - 2 - Mesocurrículo
 - 3 - Microcurrículo
- C - Profesionalización docente
 - 1 - Inducción
 - 2 - Formación continua
 - 3 - Plan de trabajo
- D - Relaciones y comunidad
 - 1 - Sector productivo
 - 2 - Instituciones educativas
 - 3 - Apropiación social
- E - Investigación
 - 1 - Proyectos de investigación formativa
 - 2 - Investigación STEM

Valoración de la experiencia

La experiencia nos permitió, desde nuestro rol docente, reconocer la necesidad de avanzar hacia una educación STEM estructurada y coherente, sustentada en un modelo estratégico institucional en lugar de limitarse a la implementación de iniciativas aisladas e individuales. Este proceso requirió una comprensión del funcionamiento de los diferentes departamentos de la institución y una reflexión sobre la metodología adecuada para una transformación integral y sostenible a lo



largo del tiempo. A medida que hemos venido avanzando como equipo líder STEM, fue crucial considerar los cambios contractuales y normativos que afectan la operación institucional, y alinear nuestras estrategias con la visión y misión de la universidad. El desafío de transformar el enfoque educativo de la Universidad implica priorizar la formación de los estudiantes para satisfacer las demandas académicas y profesionales del mundo actual, con la visión y el propósito de integrar habilidades transversales y competencias que los preparen para enfrentar los desafíos de un entorno globalizado y en constante cambio.

Citas

Botero, J. (2023). Educación STEM: marco de referencia para América Latina.

STEM Educación Colombia.

Universidad de América. (2020a). Proyecto Educativo Institucional. Comité de Acción Rectoral.

Universidad de América. (2020b). Plan de desarrollo 2020-2025. Comité de Acción Rectoral.

Universidad de América. (2021). Política de Autoevaluación y Autorregulación Institucional.

Anexos

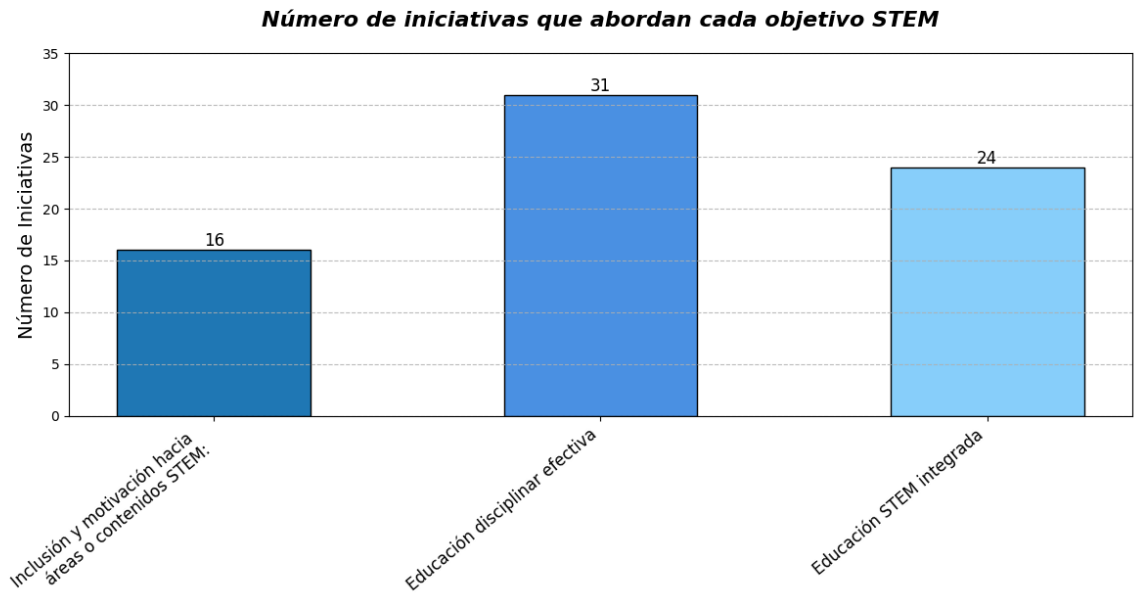


Figura 3. Número de iniciativas por objetivo STEM

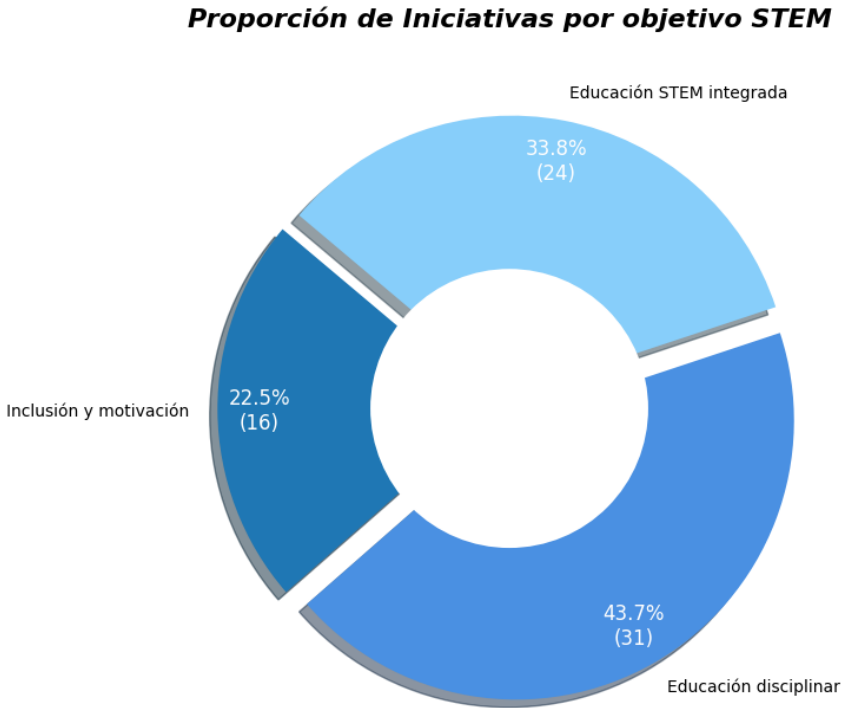


Figura 4: Porcentaje de iniciativas por objetivo STEM

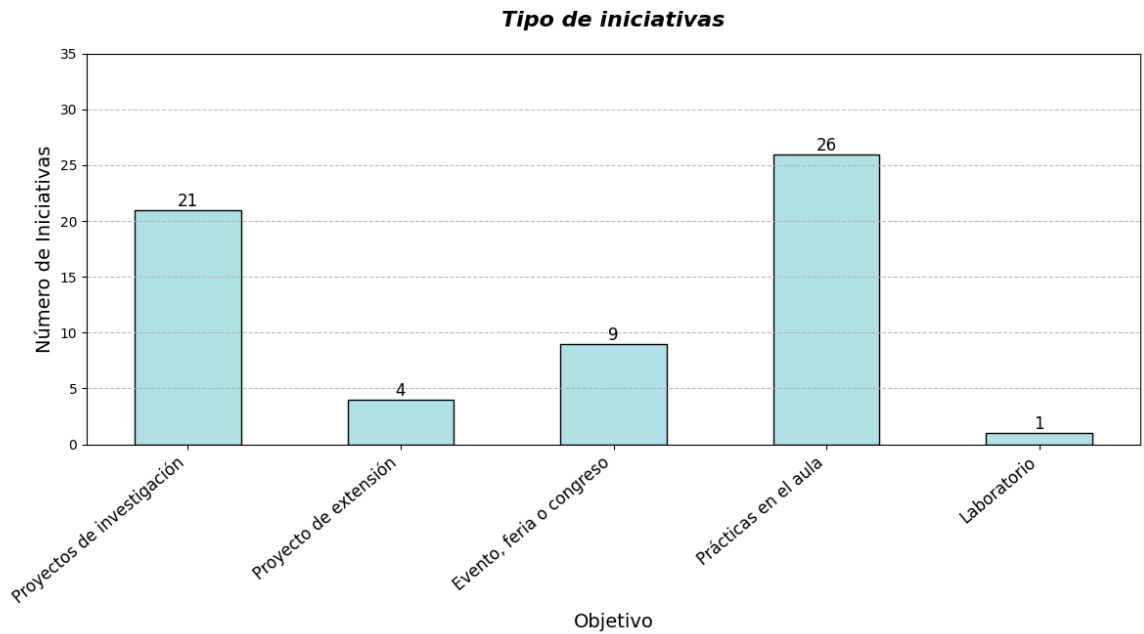


Figura 5: Tipo de iniciativas

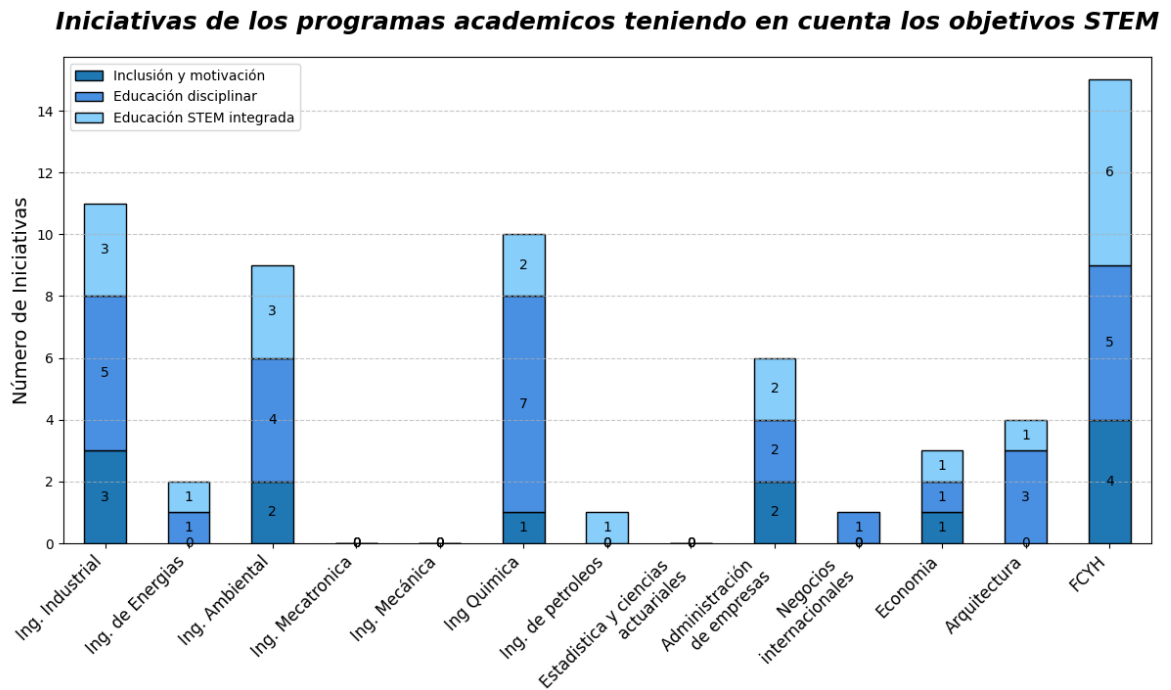


Figura 6: Iniciativas STEM de los programas académicos de la Universidad



Optimización del Ciclo de Cobranza en Microfinanzas mediante Gestión del Conocimiento e Inteligencia Artificial: Estudio de Caso en Hola Crédito

Flor de María Caparachín,
Broward International University,
fcaparachin@student.biu.us

Daniel A. Hakim,
Broward International University,
dhg@danielhakim.mx

Eugenio A. Castro,
Broward International University,
ecmchile1@gmail.com

Resumen

Este estudio presenta un plan de trabajo detallado para la implementación de un sistema de Gestión del Conocimiento (GC) impulsado por Inteligencia Artificial (IA) con el objetivo de optimizar el ciclo de cobranzas en Hola Crédito, una pequeña empresa (startup) dedicada a otorgar microcréditos para la compra de teléfonos móviles en México. La empresa actualmente enfrenta una alta tasa de morosidad, lo que representa un riesgo significativo para su flujo de caja y sostenibilidad. El sistema de GC propuesto busca centralizar y estructurar la información crítica relacionada con el comportamiento de pago de los clientes, permitiendo predicciones más precisas de la morosidad y estrategias de cobranza personalizadas. La metodología sigue un enfoque mixto, combinando análisis cualitativos y cuantitativos para comprender de manera integral los factores que afectan la morosidad. Aunque este documento se centra en la planificación, sin presentar resultados tangibles debido a limitaciones de tiempo, los objetivos incluyen reducir la tasa de morosidad en un 5%, mejorar el flujo de caja e



implementar tecnologías avanzadas como CRM y RPA. La discusión explora los desafíos potenciales, como la necesidad de una infraestructura tecnológica robusta y la gestión del cambio, al tiempo que destaca oportunidades futuras, como la expansión de las aplicaciones de IA dentro de la empresa.

Palabras Clave: Microfinanzas, Gestión del Conocimiento, Inteligencia Artificial, Sostenibilidad Financiera, Gestión del Cambio.

Abstract

This study presents a detailed work plan for the implementation of an Artificial Intelligence (AI)-driven Knowledge Management (KM) system aimed at optimizing the collection cycle at Hola Crédito, a small startup dedicated to providing microloans for the purchase of mobile phones in Mexico. The company is currently facing a high delinquency rate, which poses a significant risk to its cash flow and sustainability. The proposed KM system seeks to centralize and structure critical information related to customer payment behavior, enabling more accurate delinquency predictions and personalized collection strategies. The methodology follows a mixed approach, combining qualitative and quantitative analysis to comprehensively understand the factors affecting delinquency. Although this document focuses on planning, without presenting tangible results due to time constraints, the objectives include reducing the delinquency rate by 5%, improving cash flow, and implementing advanced technologies such as CRM and RPA. The discussion explores potential challenges, such as the need for robust technological infrastructure and change management, while also highlighting future opportunities, such as expanding AI applications within the company.

Keywords: Microfinance, Knowledge Management, Artificial Intelligence, Financial Sustainability, Change Management.

Introducción

El ciclo de cobranzas es un componente esencial en la gestión financiera de cualquier organización, especialmente en aquellas dedicadas al sector de las microfinanzas. Este ciclo no solo garantiza la recuperación de los créditos otorgados, sino que también asegura la disponibilidad de fondos necesarios para las operaciones diarias y el crecimiento futuro de la empresa. En el contexto de las microfinanzas, donde se trabaja con poblaciones de bajos ingresos y con escasa o nula historia crediticia formal, la eficiencia en el ciclo de cobranzas adquiere una relevancia crítica. Una gestión inadecuada puede llevar a altas tasas de morosidad,



afectando la liquidez de la organización y limitando su capacidad para continuar otorgando créditos.

Hola Crédito (<https://holacredito.mx>), una pequeña empresa (startup) dedicada a la concesión de microcréditos para la compra de teléfonos móviles en México, se enfrenta a desafíos significativos en este ámbito. Actualmente, la empresa registra una tasa de morosidad del 25-30%, lo que pone en riesgo su flujo de caja, a pesar de las altas tasas de interés que cobra para compensar estos riesgos. Este nivel de morosidad no solo compromete la sostenibilidad financiera de Hola Crédito, sino que también afecta negativamente su imagen frente a los inversores y su capacidad de expansión en el mercado.

En respuesta a esta problemática, se ha identificado la necesidad de implementar un sistema de Gestión del Conocimiento (GC) basado en Inteligencia Artificial (IA). Este enfoque no solo permitirá centralizar y sistematizar la información crítica relacionada con el comportamiento de pago de los clientes, sino que también facilitará la predicción de patrones de morosidad y la personalización de estrategias de cobranza. La combinación de GC e IA promete una solución integral que no solo optimizará el ciclo de cobranzas, sino que también fortalecerá la posición competitiva de Hola Crédito en el mercado de microfinanzas.

El objetivo principal de este proyecto es desarrollar un plan de trabajo que permita a Hola Crédito implementar este sistema de manera efectiva. Sin embargo, debido a limitaciones de tiempo, no se presentarán resultados tangibles en este documento. En su lugar, se enfatizará el diseño de una estrategia robusta, basada en objetivos claros y alcanzables, que pueda ser implementada y evaluada en el futuro.

Desarrollo:

La implementación de sistemas de Gestión del Conocimiento (GC) y su integración con tecnologías avanzadas como la Inteligencia Artificial (IA) ha cobrado relevancia en el ámbito de la gestión financiera, particularmente en el sector de las microfinanzas. Para el adecuado desarrollo y ejecución de este importante proyecto, es fundamental tener en cuenta cuatro componentes clave que juegan un



papel crucial en su éxito: (1) ciclo de cobranzas y su importancia en microfinanzas, (2) morosidad en el sector de microfinanzas, (3) gestión del conocimiento en el ámbito financiero; y (4) inteligencia artificial y optimización de procesos crediticios; con el objetivo de mejorar y perfeccionar los procesos relacionados con la evaluación y otorgamiento de créditos.

449

Ciclo de Cobranzas y su Importancia en Microfinanzas

El ciclo de cobranzas es un proceso crítico en cualquier institución financiera, especialmente en las microfinancieras, donde la sostenibilidad depende de la eficiente recuperación de los créditos otorgados. Según Chatterjee y Mousumi (2023), un ciclo de cobranzas efectivo no solo asegura la liquidez necesaria para las operaciones diarias, sino que también impacta en la percepción de la empresa por parte de inversionistas y su capacidad de expansión. En el contexto de las microfinanzas, Mietzner y Kamprath (2013) destacan que la gestión del ciclo de cobranzas es particularmente desafiante debido al perfil de los prestatarios, quienes a menudo no cuentan con un historial crediticio formal y tienen ingresos inestables. En el caso de Hola Crédito, donde el negocio principal es otorgar microcréditos a individuos para la compra de teléfonos móviles, un ciclo de cobranzas robusto es esencial para la sostenibilidad. En mercados emergentes como México, las altas tasas de morosidad pueden ser mitigadas a través de estrategias de cobranza personalizadas y el uso de tecnologías avanzadas para la predicción de riesgos (Wise, 2020).

Morosidad en el Sector de Microfinanzas

El crecimiento del sector de microfinanzas en países como México ha permitido el acceso al crédito a millones de personas, pero también ha generado un incremento en la morosidad. Investigaciones recientes, como el informe publicado por HR Ratings (2021) destacan que el crecimiento acelerado en la concesión de créditos ha desencadenado una problemática de gran magnitud relacionada con el exceso de deudas entre los individuos que solicitan préstamos. La insuficiencia de conocimientos en materia financiera y la relajación de los estándares de valoración crediticia han sido factores determinantes en la aparición de esta situación, lo que ha generado que el índice de incumplimiento de pagos sea una inquietud



persistente para las entidades de microfinanzas (Carranza Guerrero et al., 2020). Este enfoque estratégico es sumamente relevante para la empresa Hola Crédito, dado que un elevado porcentaje de morosidad, situado en un intervalo aproximado del 25 al 30%, representa una amenaza latente para la estabilidad financiera de la organización en caso de superar dicho margen.

Gestión del Conocimiento en el Ámbito Financiero

La gestión del conocimiento se ha consolidado como una disciplina esencial para mejorar la eficiencia y la eficacia en la gestión organizacional, especialmente en entornos dinámicos como el de las microfinanzas. Según Balaid (2016), la GC permite centralizar y estructurar el conocimiento dentro de una organización, facilitando el acceso a la información crítica y mejorando la toma de decisiones. En el contexto de Hola Crédito, la implementación de un sistema de gestión puede ser clave para optimizar el ciclo de cobranzas, al permitir una mejor comprensión del comportamiento de pago de los clientes y facilitar la personalización de las estrategias de cobranza. Y como lo mencionan Sánchez-Teba (2021) un sistema bien implementado puede tener un impacto significativo en la reducción de la morosidad y en la mejora del servicio al cliente.

Inteligencia Artificial y Optimización de Procesos Crediticios

El uso de IA en la gestión financiera ha demostrado ser un factor disruptivo, especialmente en la predicción de comportamientos de riesgo y la automatiz. de procesos. Breiman (2001) y otros investigadores han documentado cómo los algoritmos de *Machine Learning*, como puede ser Random Forest, han mejorado la capacidad de las financieras para pronosticar la morosidad y ajustar sus estrategias de manera proactiva, no reactiva. Según Taylor y Letham (2018), los modelos predictivos basados en IA permiten anticipar comportamientos de los clientes con alta precisión, lo que resulta en una disminución de la morosidad y en una mayor eficiencia en el ciclo de cobranza.



Metodología

Para abordar el problema de la alta tasa de morosidad y optimizar el ciclo de cobranza en Hola Crédito, se ha diseñado una metodología de trabajo basada en un enfoque mixto que combina el análisis cualitativo y cuantitativo. Este enfoque permitirá una comprensión integral de los factores que afectan la morosidad y facilitará el desarrollo de estrategias efectivas de cobranza. La metodología incluye una serie de pasos claramente definidos, que van desde el diagnóstico inicial hasta la implementación de soluciones tecnológicas avanzadas, con un énfasis particular en la aplicación de machine learning (aprendizaje automático) como herramienta clave para la toma de decisiones informadas y la personalización de estrategias de cobranza.

Fases del Plan de Trabajo

El plan de trabajo se estructura en cinco fases, cada una con objetivos específicos y actividades claramente definidas:

Diagnóstico y análisis inicial:

Objetivo principal: Identificar detalladamente las principales ineficiencias y áreas de mejora en el actual proceso de gestión de cobros de la empresa Hola Crédito.

Actividades por realizar: Recolección exhaustiva y minuciosa de datos históricos relacionados con el comportamiento de pago de los clientes y las tasas de morosidad, seguido por un análisis detallado y profundo de los mismos.

Realización de entrevistas exhaustivas con el personal clave de Hola Crédito con el objetivo de obtener una visión detallada y completa del proceso de cobranza que se lleva a cabo en la empresa. Revisión exhaustiva de documentos y registros internos con el objetivo de evaluar detalladamente los procedimientos actuales de cobranza.

Resultados esperados: Un completo informe detallado que identifique de manera exhaustiva las áreas críticas que requieren ser optimizadas en el proceso de gestión de cobros.

Segmentación de clientes:

Objetivo principal: Desarrollar un sistema eficiente para la clasificación de los



clientes en diferentes segmentos, tomando en consideración su comportamiento de pago, historial crediticio y nivel de riesgo asociado.

Actividades por realizar: Análisis exhaustivo de datos utilizando diversas técnicas avanzadas de clustering, tales como K-means y DBSCAN, con el objetivo de segmentar a los clientes en grupos homogéneos según sus características similares. El desarrollo detallado de perfiles de clientes específicos para cada segmento identificado.

Resultados Esperados: Se espera que se logren segmentos de clientes claramente definidos que servirán como base para la personalización de estrategias de cobranza de manera efectiva y eficiente.

Implementación de *Machine Learning* para la predicción de morosidad:

Objetivo principal: Utilizar algoritmos de *Machine Learning* con el propósito de anticipar y pronosticar posibles tendencias de incumplimiento en los pagos, con el fin de mejorar la eficiencia en el proceso de cobranza.

Actividades por realizar: Desarrollo de entrenamientos especializados en la creación de modelos predictivos, utilizando algoritmos como *Random Forest*, *Gradient Boosting Machines*, y Regresión Logística.

Se llevará a cabo una evaluación exhaustiva de la precisión de los modelos, identificando posibles áreas de mejora y realizando los ajustes necesarios para optimizar la capacidad predictiva de los mismos.

Resultados Esperados: Desarrollo de modelos predictivos que puedan anticipar con alta precisión la probabilidad de incumplimiento en los pagos por parte de cada cliente.

Automatización del proceso de cobranza:

Objetivo principal: Implementar tecnologías de CRM (*Customer Relationship Management*) y RPA (*Robotic Process Automation*) con el fin de automatizar y mejorar de manera eficiente el proceso de cobranza.

Actividades por realizar: Configuración de herramientas CRM y RPA con el fin de automatizar de manera eficiente y efectiva tareas que se repiten con frecuencia, tales como el envío automatizado de recordatorios de pago y la actualización periódica de la información en los registros de los clientes. Implementación y fusión



de los modelos predictivos de morosidad en el CRM con el objetivo de adaptar y personalizar las estrategias de cobranza de acuerdo al perfil y comportamiento financiero de cada segmento de cliente.

Resultados esperados: Se espera que se implemente un sistema de cobranza automatizado y altamente eficiente, perfectamente alineado con las estrategias personalizadas diseñadas específicamente para satisfacer las necesidades y preferencias de cada segmento de clientes.

Monitoreo Continuo y Ajustes:

Objetivo principal: Establecer un sistema de monitoreo continuo con el fin de evaluar de manera constante la efectividad de las estrategias de cobranza y llevar a cabo ajustes proactivos en caso de ser necesario.

Actividades por realizar: • Definición de indicadores clave de desempeño (KPIs), tales como la tasa de morosidad, el tiempo promedio de recuperación de créditos, y el costo por cobranza. • Realizar una revisión de los KPIs de forma mensual, con el fin de evaluar el desempeño de las estrategias de cobranza implementadas y realizar los ajustes necesarios en función de los resultados obtenidos.

Resultados esperados: Un proceso de retroalimentación constante que asegure la sostenibilidad y eficacia a largo plazo de las estrategias de cobranza que han sido puestas en marcha.

Herramientas y Tecnologías

La implementación del sistema de GC basado en IA requiere de herramientas y tecnologías avanzadas que permitan manejar grandes volúmenes de datos, automatizar procesos y tomar decisiones en tiempo real. El uso de *Machine Learning* en esta metodología está justificado por su capacidad para mejorar significativamente la precisión en la predicción de morosidad y la personalización de estrategias de cobranza. A diferencia de los métodos estadísticos tradicionales, los algoritmos de *Machine Learning* pueden manejar grandes volúmenes de datos y detectar patrones no lineales complejos. Esto permite a Hola Crédito anticipar comportamientos de los clientes con una precisión mucho mayor, lo que se traduce en una reducción de la morosidad y en una mejora en la eficiencia del ciclo de cobranza. Además, el uso de *Machine Learning* facilita la automatización de



decisiones en tiempo real, lo que es crucial para responder de manera oportuna a los riesgos emergentes.

Machine Learning: Se utilizarán algoritmos como *Random Forest* y *Gradient Boosting Machines* para predecir la morosidad, y modelos de clustering como K-means para segmentar clientes. Estos algoritmos serán entrenados con datos históricos de clientes para identificar patrones y predecir comportamientos futuros.

CRM y RPA: Herramientas de CRM se emplearán para gestionar las relaciones con los clientes y personalizar las estrategias de cobranza, mientras que la RPA permitirá automatizar tareas repetitivas, mejorando la eficiencia operativa.

Monitorización y KPIs: La implementación de un sistema de monitorización en tiempo real permitirá evaluar constantemente la efectividad de las estrategias de cobranza, utilizando KPIs específicos para medir el rendimiento.

Dado que el alcance de este proyecto se limita al desarrollo de un plan de trabajo sin la generación de resultados tangibles por restricciones de tiempo, es crucial que el plan sea detallado y que los objetivos sean claros y alcanzables, como se describen a continuación. Además, este trabajo se plantea como un caso de estudio en el curso de Gestión del Conocimiento del programa de doctorado en Administración de Broward International University (BIU), lo que añade un enfoque académico al proyecto, permitiendo la aplicación práctica de los conceptos aprendidos en clase y ofreciendo una oportunidad para explorar la implementación teórica de tecnologías avanzadas en un entorno empresarial real.

Objetivos Generales

Diseñar e implementar un sistema de Gestión del Conocimiento (GC) basado en Inteligencia Artificial (IA) para optimizar el ciclo de cobranzas en Hola Crédito, con un enfoque en la reducción de la morosidad y la mejora del flujo de caja, permitiendo a la empresa expandir sus operaciones y atraer nuevos inversores.

Objetivos Específicos

Reducción de la Tasa de Morosidad: Disminuir la tasa de morosidad en al menos un 5% en un plazo de seis meses tras la implementación del sistema de GC e IA.

Indicador: Comparación de la tasa de morosidad antes y después de la implementación.



Meta: Lograr una tasa de morosidad inferior al 25% dentro del periodo proyectado.

Segmentación de Clientes: Implementar un sistema de segmentación de clientes basado en el análisis de comportamiento de pago y riesgo crediticio.

Indicador: Efectividad de la segmentación medida a través de la personalización de estrategias de cobranza.

Meta: Clasificar a los clientes en al menos tres segmentos claramente diferenciados, permitiendo estrategias de cobranza específicas para cada grupo.

Integración de Tecnologías Avanzadas: Integrar tecnologías avanzadas, como CRM y RPA, para automatizar y optimizar el proceso de cobranza.

Indicador: Número de tareas automatizadas y reducción del tiempo promedio de recuperación de créditos.

Meta: Automatizar al menos el 80% de las tareas rutinarias del proceso de cobranza y reducir el tiempo de recuperación en un 15%.

Mejora del Flujo de Caja: Mejorar el flujo de caja de la empresa, facilitando su expansión y atracción de nuevos inversionistas.

Indicador: Incremento en la disponibilidad de liquidez y número de nuevos inversionistas captados.

Meta: Incrementar el flujo de caja en un 10% en los primeros seis meses tras la implementación del sistema.

Conclusiones:

La implementación del sistema de GC basado en IA tiene el potencial de transformar la gestión del ciclo de cobranzas en Hola Crédito. Al centralizar el conocimiento y utilizar modelos predictivos avanzados, la empresa podrá anticipar comportamientos de morosidad con mayor precisión y ajustar sus estrategias de cobranza en tiempo real. Esta capacidad no solo mejorará la eficiencia operativa, sino que también contribuirá a una reducción significativa de la tasa de morosidad, lo que es crucial para el éxito de la empresa.

Además, la automatización de procesos mediante CRM y RPA permitirá que Hola Crédito gestione sus relaciones con los clientes de manera más efectiva, reduciendo el tiempo y los costos asociados a la cobranza manual. Esto, a su vez, mejorará el flujo de caja de la empresa, permitiéndole expandir sus operaciones y



atraer nuevos inversores, lo que refuerza su posición competitiva en el mercado de microfinanzas. A pesar de los beneficios esperados, el proyecto también enfrenta varios desafíos que deben ser considerados. En primer lugar, la implementación de tecnologías avanzadas como IA y RPA requiere de una infraestructura tecnológica robusta y de un equipo capacitado para gestionar y mantener estos sistemas. La falta de personal con las competencias necesarias podría retrasar la implementación o afectar la efectividad del sistema. Finalmente, el manejo ético y seguro de los datos es una consideración crítica, especialmente en un contexto donde se manejan datos sensibles de los clientes. Asegurar la privacidad y la seguridad de la información será vital para mantener la confianza de los clientes y cumplir con las regulaciones legales.

Oportunidades Futuras

Si bien este documento se limita al desarrollo del plan de trabajo, las oportunidades que surgen de la implementación efectiva del sistema de GC e IA son vastas. A largo plazo, Hola Crédito podría expandir el uso de IA para otras áreas de la empresa, como la gestión de riesgos y la personalización de productos financieros. Además, el éxito del proyecto podría posicionar a Hola Crédito como un líder innovador en el sector de microfinanzas, abriendo la puerta a colaboraciones con otras instituciones y organizaciones en la región.

El conocimiento y la experiencia adquiridos durante la implementación del sistema también podrían ser documentados y compartidos en publicaciones académicas y conferencias, contribuyendo al cuerpo de conocimiento existente sobre la aplicación de IA y GC en microfinanzas.

Consideraciones Finales

El desarrollo de este plan de trabajo, aunque no se presentan resultados tangibles en este momento, la estructura sólida del plan y los objetivos claros proporcionan una base firme para futuras implementaciones y análisis.

La clave del éxito radicará en la capacidad de Hola Crédito para integrar eficazmente las tecnologías propuestas, gestionar el cambio organizacional y mantener un enfoque centrado en la mejora continua. Con el tiempo, este proyecto no solo beneficiará a Hola Crédito, sino que también podría servir como modelo



para otras instituciones en el sector de microfinanzas, promoviendo la eficiencia, la sostenibilidad y la innovación.

Citas

Balaid, A., Rozan, M. Z. A., Hikmi, S. N., & Memon, J. (2016). Knowledge maps: A systematic literature review and directions for future research. *International Journal of Information Management*, 36(3), 451–475.

<https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2016.02.005>

Breiman, L. (2001). *Random forests*. *Machine Learning*, 45(1), 5-32.

<https://doi.org/10.1023/A:1010933404324>

Carranza Guerrero, M. N., et al. (2020). *Los microcréditos para el sector indígena del Cantón Ambato: Incidencia de los microcréditos en el mejoramiento de la calidad de vida del segmento social indígena*. *Inclusión & Diversidad*, 4(4.1), 81-101.

Chatterjee, S., & Mousumi, S. (2023). *Knowledge Management: A Tool and Technology for Organizational Success*. *Journal of Research Innovation and Technologies*, 7. [https://doi.org/10.57017/jorit.v2.1\(3\).01](https://doi.org/10.57017/jorit.v2.1(3).01)

Ester, M., Kriegel, H. P., Sander, J., & Xu, X. (1996). *A density-based algorithm for discovering clusters in large spatial databases with noise*. In KDD (Vol. 96, No. 34, pp. 226-231).

Haykin, S. (1999). *Neural Networks: A Comprehensive Foundation* (2nd ed.). Prentice Hall.

Hosmer, D. W., Lemeshow, S., & Sturdivant, R. X. (2013). *Applied Logistic Regression* (3rd ed.). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781118548387>



HR Ratings. (2021). *Microfinancieras en México: Análisis Sectorial*. Recuperado de <https://www.hrratings.com>

Karim, A. A., Khan, M. W. A., & Adeleke, A. Q. (2024). *The impact of digital knowledge management on organizational performance*. In Lecture notes in civil engineering (pp. 405–413). https://doi.org/10.1007/978-3-031-56121-4_38

Mboe, A., & Kavale, S. (2023). *Credit management and financial performance of micro-financial institutions in Mombasa County, Kenya*. The Strategic Journal of Business & Change Management, 10(4), 261. Recuperado de ResearchGate.

Mietzner, D., & Kamprath, M. (2013). *A competence portfolio for professionals in the creative industries*. Creativity and Innovation Management, 22(3), 280–294. <https://doi.org/10.1111/caim.12026>

Neuenfeldt, E. (2023). *Methods, techniques, and tools for knowledge management*. 42nd IBIMA Conference.

Sánchez-Teba, E. M., Benítez-Márquez, M. D., Bermúdez-González, G., & Del Mar Luna-Pereira, M. (2021). *Mapping the knowledge of CSR and sustainability*. Sustainability, 13(18), 10106. <https://doi.org/10.3390/su131810106>

Taylor, S. J., & Letham, B. (2018). *Forecasting at scale*. The American Statistician, 72(1), 37-45. <https://doi.org/10.1080/00031305.2017.1380080>

Wise, S., Duffield, C., Fry, M., & Roche, M. (2020). *Clarifying workforce flexibility from a division of labor perspective: A mixed methods study of an emergency*



department team. Human Resources for Health, 18(1).

<https://doi.org/10.1186/s12960-020>



Libro Destino a Marte

Francisco Martinez, Seoane
Durfee Highschool, Fall River, Massachussets
fcomtez@yahoo.es

España, actualmente trabajando en USA

Educación Secundaria

Resumen

Presentación del libro Destino a Marte, del profesor Francisco Martínez Seoane, ganador por segundo año consecutivo del premio SIMO Educación, a la mejor experiencia de innovación educativa de Educación Secundaria en España.

Este libro está inspirado en la historia real del viaje de investigación del profesor con su alumnado al JPL de la NASA, en California, y nos invita a sumergirnos en una misión hacia el planeta Marte, protagonizada por un grupo de jóvenes y su antiguo profesor, donde tendrán que enfrentarse a innumerables desafíos y superar sus propios límites para cumplir con la tarea que se les ha encomendado.

A lo largo de la historia, el lector experimentará junto con los protagonistas el misterio de lo desconocido y la maravilla de la tecnología, la ciencia y la robótica en la exploración espacial, así como cómo estas herramientas pueden ayudarnos a superar los retos más difíciles.

Las imágenes han sido creadas con ayuda de la Inteligencia Artificial.

Palabras clave: Marte, STEAM, Libro, IA, Estudiantes

Abstract

Presentation of the book Destino a Marte, by Professor Francisco Martínez Seoane, winner for the second consecutive year of the SIMO Education award, for the best experience of educational innovation in Secondary Education in Spain.

This book is inspired by the true story of the professor's research trip with his students to NASA's JPL in California, and invites us to immerse ourselves in a mission to the planet Mars, starring a group of young people and their former teacher, where they will have to face countless challenges and overcome their own limits to accomplish the task entrusted to them. Throughout the story, the reader will



experience, along with the protagonists, the mystery of the unknown and the wonder of technology, science and robotics in space exploration, as well as how these tools can help us overcome the most difficult challenges.
The images have been created with the help of Artificial Intelligence.

Key words: Mars, STEAM, Book, AI, Students

Propósito:

El propósito de este libro ha sido el de plasmar en una obra de ciencia ficción del futuro de unos estudiantes explorando Marte, después de su paso real por el JPL de la NASA

Descripción:

Los estudiantes del IES El Sur visitaron con su profesor el JPL de la NAS en 2019 en el marco de un proyecto educativo, que prometió escribir un libro sobre la experiencia, manteniendo el contacto con ellos cuando estudiaban en la universidad, y ello derivó en este libro de ciencia ficción que pretende servir de inspiración STEAM a otros estudiantes.

Además las imágenes han sido diseñadas con ayuda de la IA.

Valoración de la experiencia

Ha sido una satisfacción personal de todos los participantes, y actualmente se está publicando en inglés para el alumnado estadounidense, donde imparte clase actualmente.



Estrategias de Microlearning implementadas en un curso de ingreso para favorecer el aprendizaje autónomo

Scorzo, Roxana
Universidad Nacional de La Matanza
rscorzo@unlam.edu.ar

Ocampo, Gabriela
Universidad Nacional de La Matanza
gocampo@unlam.edu.ar

Argentina

Nivel educativo: superior

Resumen

En el presente artículo, se describen diferentes Estrategias de Microlearning, implementadas en un curso de ingreso a carreras de Ingeniería, Tecnicaturas y Arquitectura de la Universidad Nacional de La Matanza (UNLaM), para favorecer competencias de aprendizaje autónomo. Las asignaturas para las cuales fueron diseñadas estas actividades son Matemática y Geometría del curso de admisión. El Consejo Federal de Decanos de Ingeniería, sugiere ciertas competencias de ingreso al mundo académico, una de ellas es la de promover entre los estudiantes la autonomía en el proceso de aprendizaje. El diseño de recursos educativos requiere de metodología de diseño instruccional, en este caso se usó un modelo que incluye las fases de análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación (ADIE). Para cada recurso se muestra la ficha técnica, las herramientas utilizadas y algunas reflexiones sobre las estrategias implementadas.

Palabras clave: Microlearning, Aprendizaje autónomo, Matemática, Geometría, Ingreso

**Abstract**

In this article, various Microlearning Strategies are described, which were implemented in an introductory course for Engineering, Technical, and Architecture programs at the National University of La Matanza (UNLaM) to foster autonomous learning competencies. The subjects for which these activities were designed are Mathematics and Geometry within the admission course. The Federal Council of Deans of Engineering suggests certain competencies for entering the academic world, one of which is promoting autonomy in the learning process among students. The design of educational resources requires an instructional design methodology; in this case, a model was used that includes the phases of analysis, design, development, implementation, and evaluation (ADIE). For each resource, the technical specifications, the tools used, and some reflections on the implemented strategies are presented.

Keywords: Microlearning - Self-learning – Mathematics-Geometry- Admission

Propósito:

Diseñar e implementar Estrategias de Microlearning, basadas en el modelo instruccional ADDIE, para fomentar el aprendizaje autónomo, en aspirantes a ingresar a carreras de Ingeniería, Arquitectura y Tecnicaturas.

Descripción:

Los alumnos que aspiran a ingresar a las carreras dependientes del Departamento de Ingeniería e Investigaciones Tecnológicas (DIIT) de la UNLaM deben cursar y aprobar tres asignaturas: Matemática, Geometría y Seminario de comprensión y producción de textos. El curso de admisión se dicta en dos instancias, la primera entre los meses de julio y diciembre, durante ese lapso los alumnos asisten a clases presenciales un total de siete horas semanales. La segunda instancia, tiene lugar durante los meses de febrero y marzo cursando los seis días de la semana en forma intensiva. Las clases son presenciales y virtuales sincrónicas a través de videos llamadas usando la aplicación Microsoft Teams y tienen acceso a recursos y foros en la plataforma MIEL/Ingreso (Materias Interactivas en Línea) de la Universidad. Para hacer efectivo el ingreso, los alumnos deben rendir un examen final de cada una de las asignaturas que cursan. Debiendo aprobarlos y lograr una calificación mínima requerida, calculada a partir de un promedio ponderado de las notas



obtenidas en ellos. En la primera instancia del curso de ingreso 2024 hubo 5464 aspirantes a ingresar a carreras del DIIT distribuidos en 59 comisiones de más de 90 alumnos cada una y en la segunda instancia hubo 1472 aspirantes en 16 comisiones también de la misma cantidad de alumnos.

En un mundo tan cambiante, con el avance del conocimiento y la tecnología, el objetivo de ser capaz de aprender por uno mismo se vuelve esencial a lo largo de la vida, el estudiante debe ser protagonista y responsable de su proceso de aprendizaje. Tanto es así, que entre las competencias consideradas imprescindibles para poder acceder y permanecer en la educación superior, el documento consolidado por el Consejo Federal de Decanos de Ingeniería (CONFEDI) del año 2014, menciona como fundamental a la autonomía en el aprendizaje, que debe ser desarrollada a partir de la educación media, en los cursos y seminarios de admisión para la educación superior y en las carreras de grado, consistente “en un conjunto de hábitos y actitudes ante el estudio que favorecen el aprendizaje en forma independiente” (CONFEDI, 2014).

El diseño instruccional es el proceso de selección del mejor método para lograr cambiar o agregar conocimiento o habilidades en los estudiantes sobre un contenido específico, establece las fases y criterios a emplear. En la creación de los recursos de aprendizaje se aplica el modelo ADDIE que es un proceso de diseño interactivo y centrado en el estudiante. Las fases que propone pueden realizarse sucesivamente, pero en forma flexible permite hacer adecuaciones y ajustes en caso de ser necesarios o simultáneamente. Su nombre corresponde al acrónimo, análisis, diseño, desarrollo, implementación y evaluación (Sangrá et al., 2004).

El Microlearning trata de una forma de aprendizaje a través de cápsulas o pequeñas unidades de contenidos interconectadas y actividades de corta duración a las que se accede a través de alguna plataforma de aprendizaje, que se adaptan al ritmo y estilo propio de aprendizaje de cada alumno. Entre sus características fundamentales se encuentran, el ser recursos breves, continuos, granulares, informales, contextuales, flexibles, permiten una buena retención y niveles de atención y motivación por parte de los alumnos. (Trabaldo et al., 2017).

Descripción de estrategias implementadas en el curso de Ingreso 2024 en Matemática

A continuación, se muestra la ficha técnica de una de las Estrategias de Microlearning implementadas en el curso de ingreso dictado durante el año 2023, para fomentar el auto aprendizaje de números complejos y una segunda que se implementará en el presente año, sobre trigonometría, en este último caso sólo se muestran las etapas de diseño y desarrollo.

465

Fases del modelo ADDIE	Estrategia de Microlearning para evaluar conceptos básicos sobre números complejos: CRUCIGRAMA
Análisis	Uno de los temas elegidos para que los estudiantes aborden en forma autónoma es números complejos. Esta temática muchas veces no es tratada en el nivel medio, sin embargo, para las carreras de ingeniería, es importante que reconozcan qué es un número complejo, formas de representación y operaciones básicas. Para ello se diseñó una guía con diferentes recursos como videos tutoriales, interactivos, aplicaciones con GeoGebra, formularios de Google Forms y actividades de gamificación para que en forma autónoma los alumnos puedan aprender el tema. En este caso, describiremos una estrategia de gamificación, se trata de un crucigrama para repasar conceptos básicos, que forma parte de la evaluación del contenido.
Diseño	  El objetivo de esta estrategia, es que puedan los estudiantes, de una forma lúdica, evaluar qué conceptos básicos sobre números complejos pudieron aprender. La herramienta utilizada fue EDUCAPLAY es una plataforma en línea que permite crear y compartir actividades interactivas, dinámicas y atractivas. Es una herramienta versátil, accesible y de fácil uso. Cuenta con videos tutoriales para diseñarlas en forma rápida y sencilla. En este caso el recurso didáctico es un crucigrama. El enlace al recurso es https://es.educaplay.com/recursos-educativos/14296761-repasando_complejos.html

Desarrollo	El crucigrama tiene 13 preguntas, que se van presentando con texto, imágenes y expresiones analíticas. Tratan sobre representación de complejos y operaciones básicas. Se les otorga puntaje por cada acierto, en caso de error pueden corregirlo hasta dos veces y se descuentan puntos. No se establece tiempo de finalización del juego, pero de acuerdo a éste, pueden aparecer en el podio o no del mismo.
Implementación Crucigrama y Actividad:	Esta actividad fue voluntaria, si bien tuvieron un espacio corto en una clase para realizarla en las aulas con sus dispositivos móviles, la segunda parte fue una tarea pendiente para sus hogares. Debían realizar una captura de pantalla sobre el puntaje obtenido al finalizar el juego y subirla junto a la imagen de un ejercicio a un formulario de Google Forms.
Evaluación	La herramienta permite obtener un registro de actividades, los usuarios quedan identificados. Se puede observar el número de jugadas, el tiempo y puntaje alcanzado por cada participante, incluso descargar una planilla de Excel con dichos datos. Nuestro objetivo fue motivar al estudiante con esta actividad.

Tabla 1: Ficha Técnica de la estrategia Repasando Complejos. Crucigrama

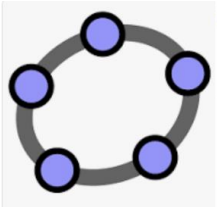
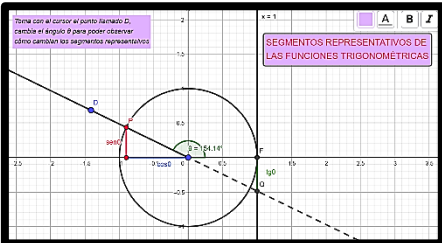
Fases del modelo ADDIE	Estrategia de Microlearning: Trigonometría: Juego Camino de preguntas Froggy Jumps y applet de GeoGebra
Diseño   Froggy Jumps  Crea un camino de preguntas que Froggy Jumps cruza para llegar a salvo a la orilla. 	El objetivo de esta estrategia, es entrenar el tipo de razonamiento que deben hacer para reconocer características de las funciones trigonométricas. Con un mínimo de información memorizada aprender a sacar conclusiones de relaciones, valores y signos de las FT. La herramienta utilizada fue EDUCAPLAY en este caso se eligió el juego Froggy Jumps que arma un camino con preguntas que al contestar correctamente un sapito salta y llega, a salvo, a otra orilla de un río. Para que puedan elaborar sus respuestas se realizó un applet de GeoGebra en el que pueden explorar los segmentos y signos de las FT. GeoGebra es un software matemático libre que posee aplicaciones para los celulares, permite compartir recursos propios o también emplear y modificar materiales realizados por otros usuarios, en este caso el applet es propio.
Desarrollo  	El tipo de estrategia de Microlearning es el de gamificación. Otorga puntaje según los errores y el tiempo empleado. Está formada por 7 cuestiones teórico - prácticas algunas simples, otras más complejas de elaboración. La herramienta permite otorgar vidas para poder seguir jugando a pesar de los errores, en este caso, al ser pocas preguntas, les atribuimos dos vidas. Permite establecer una cantidad máxima de tiempo para pensar cada cuestión, pero se decidió no colocar un límite ya que la intención es que el alumno pueda manipular el applet de GeoGebra para llegar a la respuesta correcta, si lo considera necesario. El enlace al recurso es https://es.educaplay.com/recursos-educativos/18366332-trigonometria.html El enlace al applet de GeoGebra es: https://www.geogebra.org/classic/q9mrqcx9

Tabla 2: Ficha Técnica de la estrategia repasando trigonometría



Valoración de la experiencia

El curso de ingreso es una instancia de aprendizaje, donde los estudiantes tienen una meta precisa que es la de poder aprobar los exámenes para poder ingresar a las carreras. En estos últimos tiempos es muy notable la falta de hábitos de trabajo y estudio, su tiempo de concentración es limitado y la voluntad para dedicarle tiempo al estudio es alimentada por materiales flexibles, que pueden disponer en cualquier momento y hacer uso de ellos fuera del aula. La autoevaluación en un proceso de aprendizaje autónomo es una parte importante que debe cumplimentar el estudiante y si bien cuesta mucho que adquieran este hábito, estas estrategias resultan ser atractivas para iniciar un camino.

Citas

CONFEDI (2014). Competencias en ingeniería. Libro Azul. Mar del Plata, Argentina: Universidad FASTA

Sangrá, A.; Guàrdia, L.; Williams, P. y Schurm, L. (2004). Fundamentos del diseño técnico-pedagógico en e-learning, Barcelona, FUOC.

Trabaldo, S.; Mendizabal, V. y González M (2017). Microlearning: experiencias reales de aprendizaje personalizado, rápido y ubicuo



SMARTLOGISTICS: Integración de Tecnología de Industria 4.0, Inteligencia Artificial y STEAM en la Educación Superior para la Transformación Empresarial y Educativa

Sarmiento López Germán Alexis
Universidad del Rosario - URSTEAM
germana.sarmiento@urosario.edu.co

Colombia

Experiencia en nivel medio, superior, posgrado, empresarial.

Resumen

El laboratorio SMARTLOGISTICS de la Universidad del Rosario es un espacio pionero en la integración de tecnologías avanzadas de la Industria 4.0 e Inteligencia Artificial (IA) con un enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas). Este laboratorio, uno de los más avanzados en su tipo en América Latina, ofrece una plataforma única para la investigación aplicada y la educación superior, sirviendo como un puente entre el mundo académico y el empresarial. Su objetivo principal es optimizar procesos, mejorar la toma de decisiones y crear nuevas oportunidades de negocio, al tiempo que transforma la forma en que se imparten y gestionan los conocimientos en las aulas.

El laboratorio SMARTLOGISTICS se ha convertido en un núcleo de innovación donde estudiantes de pregrado y posgrado tienen la oportunidad de trabajar en proyectos reales que reflejan los desafíos y oportunidades de la industria contemporánea. A través de un enfoque práctico y colaborativo, estos estudiantes adquieren habilidades críticas que son esenciales para el éxito en un entorno empresarial dinámico y tecnológico. La participación activa en proyectos dentro del laboratorio no solo fortalece sus competencias técnicas, sino que también promueve el desarrollo de habilidades blandas, como la colaboración, el pensamiento crítico y la resolución de problemas.



Su impacto en la formación académica, SMARTLOGISTICS ha establecido una sólida red de colaboración con diversas empresas y organizaciones. Estas visitas empresariales permiten a los profesionales del sector conocer de primera mano cómo las tecnologías de la Industria 4.0 y la IA pueden aplicarse para mejorar la eficiencia y la competitividad en sus operaciones. El laboratorio recibe la visita de colegios, lo que subraya su compromiso con la educación STEAM desde edades tempranas y su deseo de inspirar a las futuras generaciones de ingenieros y científicos.

Los proyectos desarrollados en SMARTLOGISTICS son un testimonio del poder transformador de la tecnología y la educación integrada. Ejemplos concretos incluyen la optimización de cadenas de suministro mediante el uso de algoritmos de IA, el desarrollo de simuladores para la capacitación en logística y la implementación de sistemas de análisis predictivo que mejoran la toma de decisiones empresariales. Estas iniciativas no solo han tenido un impacto tangible en las empresas participantes, sino que también han servido como modelos para futuras iniciativas de innovación en otros contextos.

Palabras clave: Industria 4.0, Inteligencia Artificial, STEAM, Innovación Educativa, Transformación Empresarial

Abstract

The SMARTLOGISTICS laboratory at Universidad del Rosario is a pioneering space in the integration of advanced technologies from Industry 4.0 and Artificial Intelligence (AI) with a STEAM approach (Science, Technology, Engineering, Arts, and Mathematics). This laboratory, one of the most advanced of its kind in Latin America, offers a unique platform for applied research and higher education, serving as a bridge between academia and the business world. Its primary objective is to optimize processes, improve decision-making, and create new business opportunities, while also transforming the way knowledge is taught and managed in classrooms.

The SMARTLOGISTICS laboratory has become a hub of innovation where undergraduate and graduate students have the opportunity to work on real-world projects that reflect the challenges and opportunities of contemporary industry. Through a practical and collaborative approach, these students acquire critical skills essential for success in a dynamic and technology-driven business environment. Active participation in projects within the laboratory not only strengthens their technical competencies but also promotes the development of soft skills, such as collaboration, critical thinking, and problem-solving.

In addition to its impact on academic training, SMARTLOGISTICS has established a solid network of collaboration with various companies and organizations. These business visits allow industry professionals to gain first-hand knowledge of how Industry 4.0 technologies and AI can be applied to enhance efficiency and competitiveness in their operations. The laboratory also welcomes visits from



schools, highlighting its commitment to STEAM education from an early age and its desire to inspire future generations of engineers and scientists.

The projects developed at SMARTLOGISTICS are a testament to the transformative power of technology and integrated education. Concrete examples include the optimization of supply chains through the use of AI algorithms, the development of simulators for logistics training, and the implementation of predictive analysis systems that improve business decision-making. These initiatives have not only had a tangible impact on participating companies but have also served as models for future innovation initiatives in other contexts.

471

Keywords: Industry 4.0, Artificial Intelligence, STEAM, Educational Innovation, Business Transformation

Propósito:

La experiencia en el laboratorio SMARTLOGISTICS fue integrar tecnologías avanzadas de la Industria 4.0 e Inteligencia Artificial dentro de un entorno educativo con un enfoque STEAM. Este esfuerzo se centró en utilizar estas tecnologías para optimizar procesos, mejorar la toma de decisiones y crear nuevas oportunidades de negocio. Al aplicar herramientas y metodologías de vanguardia en un contexto académico, se pretendió ofrecer una experiencia práctica y relevante para los estudiantes, preparándolos mejor para enfrentar los retos del mundo empresarial contemporáneo.

Otro objetivo clave fue fortalecer la formación de estudiantes de pregrado y posgrado mediante la participación activa en proyectos reales. Estos proyectos están diseñados para reflejar los desafíos y oportunidades actuales en la industria, proporcionando a los estudiantes una comprensión más profunda de cómo las tecnologías emergentes pueden ser aplicadas en situaciones prácticas. La experiencia práctica adquirida en el laboratorio no solo mejora sus competencias técnicas, sino que también fomenta el desarrollo de habilidades blandas cruciales, como la colaboración, el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

SMARTLOGISTICS también buscó establecer una sólida red de colaboración con empresas y organizaciones externas. Las visitas empresariales y las interacciones con profesionales del sector permiten a los participantes conocer de primera mano cómo las tecnologías de la Industria 4.0 y la IA pueden ser implementadas para



mejorar la eficiencia y competitividad en sus operaciones. Este enfoque de colaboración también contribuye a una mejor alineación entre las necesidades del mercado y los programas educativos, asegurando que la formación ofrecida sea relevante y actualizada.

El laboratorio SMARTLOGISTICS se propuso servir como un modelo de innovación educativa y empresarial. Los proyectos desarrollados en el laboratorio, como la optimización de cadenas de suministro mediante algoritmos de IA y el desarrollo de simuladores para la capacitación en logística, no solo han tenido un impacto tangible en las empresas participantes, sino que también han establecido precedentes para futuras iniciativas de innovación. Este enfoque integrado de tecnología y educación demuestra el potencial transformador de combinar estos elementos para fomentar el crecimiento sostenible y la innovación en diversos contextos.

Descripción:

El laboratorio SMARTLOGISTICS de la Universidad del Rosario se encuentra en el corazón de uno de los centros educativos más avanzados en América Latina, con un enfoque en la integración de tecnologías emergentes y metodologías innovadoras. Ubicado dentro del campus universitario, SMARTLOGISTICS se dedica a la aplicación de tecnologías de la Industria 4.0 e Inteligencia Artificial (IA) en la educación superior, con un enfoque STEAM (Ciencia, Tecnología, Ingeniería, Arte y Matemáticas) para ofrecer una formación integral a estudiantes de pregrado y posgrado.

La problemática abordada por el laboratorio se centra en la necesidad de conectar la formación académica con las demandas del mercado laboral contemporáneo. En un entorno empresarial en constante evolución, los estudiantes requieren habilidades prácticas y conocimientos actualizados para enfrentar los desafíos de la industria. SMARTLOGISTICS se estableció para superar esta brecha, proporcionando a los estudiantes la oportunidad de trabajar en proyectos reales que reflejan las necesidades y problemas actuales de la industria, y así mejorar su preparación profesional y técnica.



Video: steamlab.website/Archivos/LAB_SMARTLOGISTICS.mp4

La experiencia realizada en SMARTLOGISTICS involucró la implementación de una serie de proyectos que utilizaron tecnologías avanzadas como algoritmos de IA, simuladores logísticos y sistemas de análisis predictivo. Los recursos utilizados incluyeron software especializado, hardware de última generación y plataformas de análisis de datos. Los métodos empleados en estos proyectos fueron tanto experimentales como colaborativos, fomentando la participación activa de los estudiantes en la investigación y el desarrollo de soluciones innovadoras. La duración de cada proyecto varió, con una duración promedio de seis meses, permitiendo a los estudiantes obtener una experiencia profunda y significativa en la aplicación de las tecnologías.

Los resultados obtenidos de estas experiencias han sido altamente positivos. Los proyectos desarrollados han demostrado una mejora tangible en la optimización de procesos empresariales, como la cadena de suministro, mediante el uso de algoritmos de IA. Los simuladores para la capacitación en logística han facilitado una formación más efectiva y práctica para los profesionales del sector. Los sistemas de análisis predictivo-implementados han mejorado la toma de decisiones en las empresas participantes, mostrando claramente el impacto positivo de las tecnologías de la Industria 4.0 en la eficiencia y competitividad empresarial. Estos resultados no solo han validado la metodología empleada en el laboratorio, sino que también han establecido un modelo de innovación educativa que puede ser replicado en otros contextos.

Valoración de la experiencia

La experiencia en el laboratorio SMARTLOGISTICS ha sido profundamente enriquecedora tanto a nivel profesional como académico. La oportunidad de integrar tecnologías avanzadas de la Industria 4.0 e Inteligencia Artificial con un enfoque STEAM en un entorno educativo ha permitido no solo optimizar procesos y mejorar la toma de decisiones en el ámbito empresarial, sino también transformar la forma en que los estudiantes se preparan para el futuro. Trabajar en proyectos



reales y colaborar con empresas y organizaciones ha demostrado ser una valiosa experiencia de aprendizaje, ofreciendo a los estudiantes una comprensión práctica de cómo las innovaciones tecnológicas pueden aplicarse para resolver problemas complejos. Este enfoque práctico y colaborativo ha reforzado la importancia de conectar la teoría con la práctica y ha subrayado el impacto positivo que una educación integrada y actualizada puede tener en el desarrollo profesional y en la innovación empresarial. En resumen, la experiencia en SMARTLOGISTICS ha sido un testimonio del poder transformador de la tecnología y la educación, evidenciando cómo estos elementos pueden trabajar juntos para impulsar un aprendizaje significativo y una mejora continua en la industria.

Citas

- Aaron D. Isabelle, & Gilbert A. Zinn. (2017). STEPS to STEM : A Science Curriculum Supplement for Upper Elementary and Middle School Grades – Teacher’s Edition. Brill.
- Caroline Buechel, Michael K. Daugherty, Vinson Carter, & Emine Sahin Topalcengiz. (2024). Elementary Teachers’ Self-Efficacy and Its Role in STEM Implementation. Turkish Journal of Education, 13(3), 217–238.
- Green, S. L. (2014). STEM Education: How to Train 21st Century Teachers. Nova Science Publishers, Inc.
- Schellenberg, C. (2017). Steam Generators : Design, Types and Applications. Nova Science Publishers, Inc.
- Socha Hernández, D. (2015). Stem una aventura robótica Diana Socha Hernández.
- Tasos Barkatsas, Nicky Carr, & Grant Cooper. (2018). STEM Education: An Emerging Field of Inquiry. Brill.



Construcción de un Robot sumo enfocado en la enseñanza de la programación

Aguirre, Jesús Francisco
Universidad Nacional de San Luis
jaguirre@email.unsl.edu.ar

Paching, Mauro
Universidad Nacional de San Luis
mauropaching@gmail.com

República Argentina

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Universitario

Resumen

Este trabajo expone las diferentes etapas realizadas en el proceso de construcción de un robot de tipo sumo, para ser utilizado como material educativo que facilite el proceso de enseñanza y aprendizaje de conceptos programación en la plataforma Arduino. La estructura mecánica del robot 2WD fue desarrollada reutilizando partes de productos electrónicos como es el disco rígido de una computadora. En la parte electrónica se utilizó una placa de circuito impreso ya diseñada para un robot que evita obstáculo. Como elemento de control se usó la placa Arduino Nano con el objetivo de interactuar de manera eficaz con los diferentes sensores y actuadores que componen el robot. La elección de la plataforma abierta Arduino se debe a que es muy popular por su facilidad de uso, su bajo costo y su gran comunidad colaborativa, permitiendo de esta manera proveer de un escenario contextualizado con aplicaciones del mundo real. La utilización del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) como metodología activa permitió al estudiante la incorporación de habilidades para el siglo XXI como son la creatividad, el pensamiento crítico y el trabajo colaborativo. Además se utilizó la impresión de piezas en 3D para que el robot cumpliera con los parámetros de diseño establecidos. Con respecto a la



programación del robot de manera autónoma permitió alcanzar un proceso aprendizaje significativo.

Palabras claves: STEM. Arduino. ABP. programación

476

Abstract

This work exposes the different stages carried out in the process of building a sumo-type robot, to be used as educational material that facilitates the process of teaching and learning programming concepts on the Arduino platform. The mechanical structure of the 2WD robot was developed by reusing parts of electronic products such as the hard drive of a computer. In the electronic part, a printed circuit board already designed for an obstacle-avoiding robot was used. The Arduino Nano board was used as a control element with the aim of interacting effectively with the different sensors and actuators that make up the robot. The choice of the open Arduino platform is due to the fact that it is very popular for its ease of use, its low cost and its large collaborative community, thus allowing us to provide a contextualized scenario with real-world applications. The use of Project Based Learning (PBL) as an active methodology allowed the student to incorporate skills for the 21st century such as creativity, critical thinking and collaborative work. In addition, 3D printing of parts was used so that the robot met the established design parameters. Regarding the programming of the robot autonomously, it allowed a significant learning process to be achieved.

Keywords: STEM. Arduino. ABP. programation

Propósito:

El propósito de esta experiencia fue de incorporar el ABP como parte de una materia sobre electrónica y programación de una carrera universitaria. La incorporación de esta estrategia metodológica permitió a los docentes planificar e implementar un escenario adecuado para trabajar con el grupo de estudiantes en la resolución de problemas actuales para trabajar de manera autónoma durante la mayor parte del tiempo, que culmina en la realización de un producto final presentado. El rol del estudiante pasa de la forma del trabajo tradicional en aula (receptor pasivo) a ser un agente activo y protagonista de su proceso de aprendizaje. El rol del docente busca desarrollar en los estudiantes habilidades y competencias en programación con Prácticas Educativas Abiertas (PEA) para lograr comprender la estructura y lógica de la programación empleada por



diferentes dispositivos tecnológicos que funcionan en nuestro mundo real, permitiendo adquirir competencias en nuevas profesiones requeridas para un mundo globalizado. En este trabajo se plantea el desarrollo de un robot tipo sumo como prototipo educativo para ser utilizado en un ambiente universitario con plataformas que utilicen hardware y software libre, donde se apliquen conceptos de electrónica básica y programación de microcontroladores en Arduino. La finalidad fue la construcción de un robot como material didáctico, donde los estudiantes pongan en práctica su conocimiento adquirido e incrementen la motivación y creatividad por el desarrollo de nuevos conceptos en diferentes disciplinas: matemática, física, electrónica, programación, entre otras. La incorporación de estas habilidades STEM por la cátedra permitieron innovar en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la materia, permitiendo desarrollar nuevas actividades con plataformas y tecnologías modernas que incrementan la creatividad y rendimiento de los estudiantes. Utilizando la robótica de manera educativa permite explorar y transformar el aprendizaje de los estudiantes en forma más creativa y desafiante, contribuyendo a un aumento de la productividad y el trabajo de grupo.

Descripción:

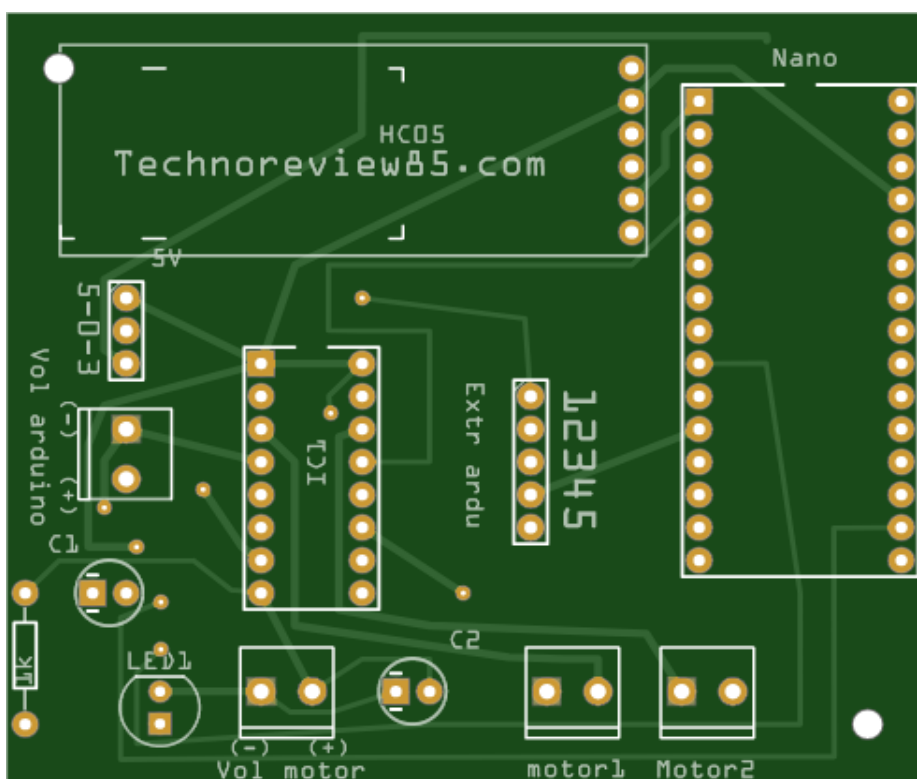
En este trabajo se exponen las actividades STEM desarrolladas con alumnos del segundo año de la carrera “Tecnicatura Universitaria en Electrónica” en la asignatura “Electrónica Programable” de la Universidad nacional de San Luis. Esta asignatura está incluida en el plan de estudio de dicha carrera y tiene como objetivo principal proporcionar diversas herramientas utilizando Hardware y Software Libre (HSL) y que permitan resolver situaciones problemáticas de la vida real. Los docentes de la cátedra propusieron desarrollar diversos proyectos donde se puedan reutilizar la mayor cantidad de materiales y recursos electrónicos (sensores y actuadores) utilizando la metodología ABP. Durante el desarrollo se utilizó el sistema operativo GNU/Linux, el IDE Arduino y la aplicación Fritzing para el armado del circuito electrónico. El prototipo robótico se compone de un chasis 2WD estructurado con partes de un disco rígido. La placa del circuito impreso es la del robot esquiwa obstáculo de Technoreview85 que utiliza la placa controladora

Simposio STEM Miami 2024

De Espectadores a Protagonistas del Cambio STEM en la era de la Inteligencia Artificial

Arduino Nano. El sistema incluye los siguientes componentes: dos motores de corriente continua, u portapilas impreso en 3D para dos pilas 18650 en serie, un sensor ultrasonido HC-SR04, dos sensores infrarrojo seguidor de línea TCRT5000 y un módulo Bluetooth HC-06. A continuación se visualiza la placa del circuito utilizado y el circuito de conexión del robot:

478

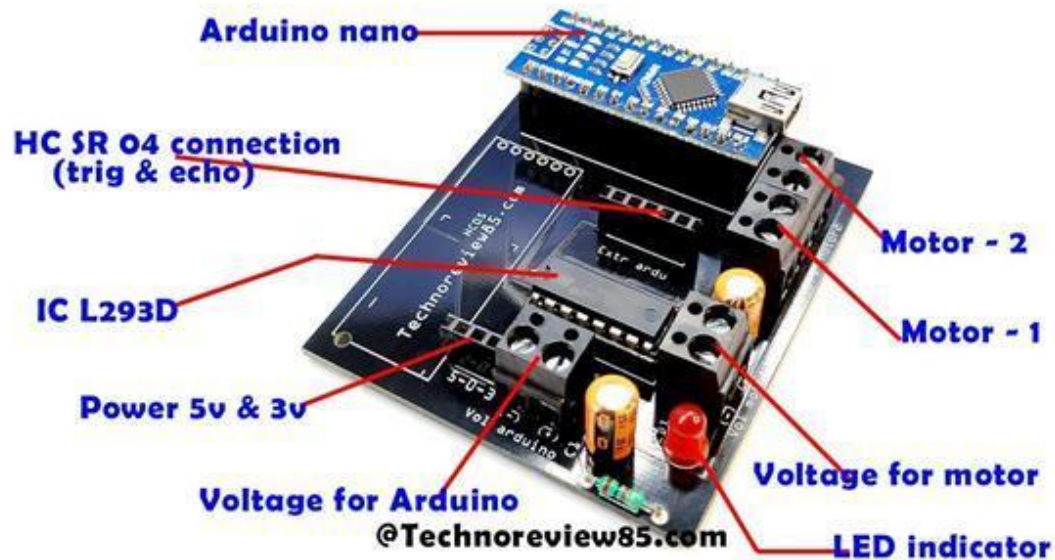


Placa impresa del circuito

Fuente: <https://technoreview85.com/obstacle-avoiding-robot/>

Simposio STEM Miami 2024

De Espectadores a Protagonistas del Cambio STEM en la era de la Inteligencia Artificial

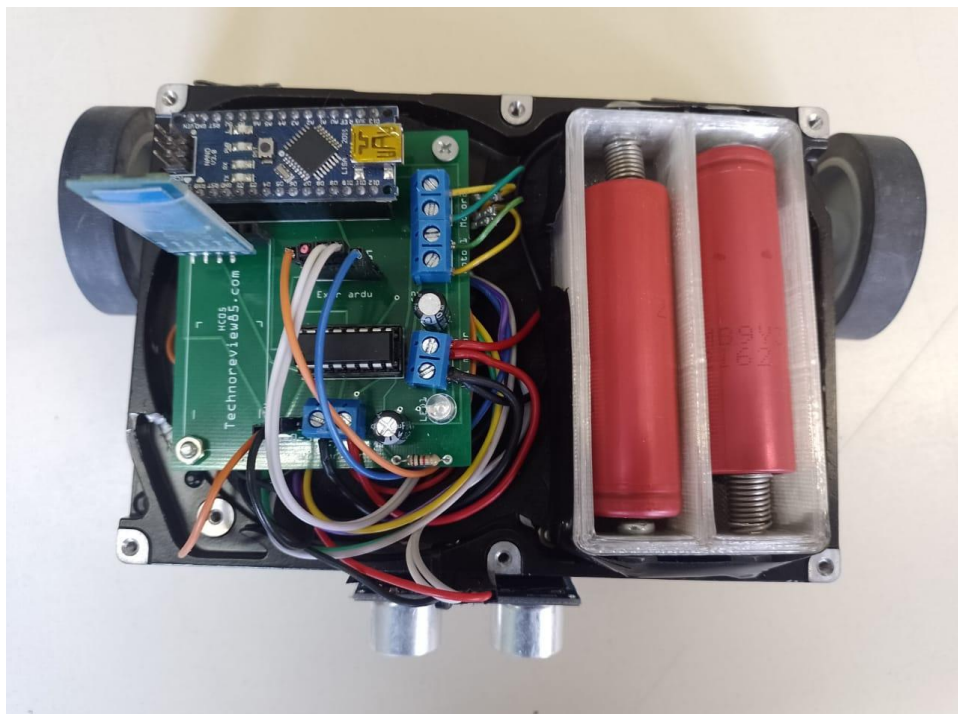


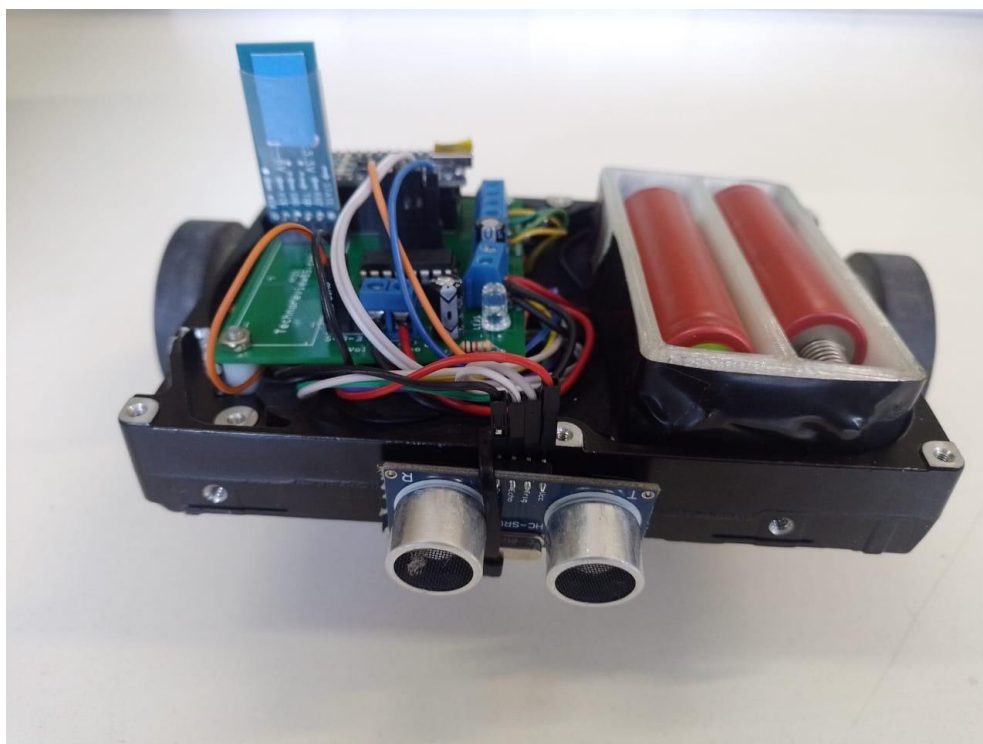
479

Circuito de Conexión del Robot sumo

Fuente: <https://technoreview85.com/obstacle-avoiding-robot/>

A continuación se visualizan dos imágenes del prototipo desarrollado:





Los dos motores utilizados son reusados de impresoras y son los responsables de mover la estructura completa del prototipo. Los diversos sensores se encargan de recoger la información del medio externo para detectar oponentes y no caerse del área de combate (*ring* o *dohyo*) que es de forma circular negro mate (diámetro 144 cm) con un círculo blanco en el borde (5 cm). El funcionamiento del robot se programó con el IDE oficial de la plataforma Arduino para lograr las diferentes configuraciones como lo son: seguidor de línea, esquivar objetos y control remoto a través del celular del celular.

Valoración de la experiencia

La robótica aplicada en el campo educativo es donde presenta mayores beneficios; tales como el desarrollo cognitivo por parte de los estudiantes interesados respecto al mundo actual. La utilización del ABP durante el proceso de desarrollo del robot permitió obtener un prototipo modular, portátil, de fácil uso y con componentes de bajo costo. Esto permitió que los estudiantes implementen productos finales usando HSL, aprendiendo a investigar y resolver situaciones problemáticas con la tutoría del docente. Los recursos educativos generados fueron a través de PEA para ser



subidos a repositorios de acceso libre. Además, el prototipo se complementa con el acompañamiento de guías de aprendizaje para su ensamblaje, la conexión electrónica y la posterior programación, ya sea a través de instrucciones o de la programación por bloques. La incorporación de de la metodología STEM en la universidad permitió motivar a los estudiantes con prácticas que promuevan el pensamiento crítico, la capacidad de plantear y dar soluciones ante una problemática actual a través de soluciones profesionales. Como trabajo futuro se espera realizar competencias con el robot desarrollado con el fin de que otros docentes puedan incluirlos en sus instituciones educativas.

Citas

Aliverti, P. (2016). *Electrónica para makers, Guía completa*. Marcombo

Arduino (2024). *Plataforma de desarrollo Arduino*. www.arduino.cc

Fritzing (2024). *Software de diseño Fritzing*. www.fritzing.org

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

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

Sepúlveda Navarro, N., García Cartagena Y., *Aprendizaje basado en Proyectos con Arduino*. Sello Editorial Universidad Central

Technoreview (2024). *Proyectos Arduino*. <https://technoreview85.com/obstacle-avoiding-robot/>

Thomas, J. W. (1999). *Project based learning: A handbook for middle and high school teachers*. Buck Institute for Education.



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



Impacto del uso de la inteligencia artificial en prácticas educativas en Investigación en Educación Superior

Puchana-Rosero Mayerly Johana
Universidad Autónoma de Entre Ríos
puchana.johana@uader.edu.ar
Colombia

Ledesma Barbalace Matías Ezequiel
Universidad Autónoma de Entre Ríos
ledesmabarbalace.matias@uader.edu.ar
Argentina

Sager, Emanuel Alejandro
Universidad Autónoma de Entre Ríos
sager.emanuel.alejandro@uader.edu.ar
Argentina

Eckerdt, Consuelo
Universidad Autónoma de Entre Ríos
consueloeckerdt@gmail.com
Argentina

Nivel educativo superior

Resumen

La presente comunicación de experiencia, pretende socializar el impacto que ha tenido la inclusión de herramientas de inteligencia artificial en el diseño de



proyectos de investigación en la carrera de Licenciatura en Enfermería, de la Facultad de Ciencias de la Vida y la Salud, de la Universidad Autónoma de Entre Ríos (Argentina). La misma, se relata en marco de la cátedra de Taller de investigación, la cual se ubica en el quinto año de la carrera, como requisito para la obtención del título de la Licenciatura. La experiencia contrasta los resultados obtenidos en el año inmediatamente anterior, en un cursado tradicional de la asignatura y el presente año, donde se incluyó material de formación y herramientas de inteligencia artificial generativa como: ChatGPT, Scribrr y ChatPDF. Finalmente, en el proceso se reconocieron los beneficios, bondades, retos y desafíos, presentados para estudiantes y docentes en lo que respecta a la enseñanza y aprendizaje en investigación.

En el análisis desarrollado, se logra evidenciar en el año 2024, un incremento significativo en la tasa de aprobación de la asignatura, la cual se atribuye al uso de estas herramientas tecnológicas, y de este mismo modo, a la ampliación de instancias de acompañamiento, en formato de tutorías realizadas por el equipo docente.

Palabras clave:

Inteligencia artificial; Investigación, Enfermería; Educación Superior

Abstract

The following experience communication aims to socialize the impact that the inclusion of artificial intelligence tools has had in the design of research projects of the Bachelor's Degree in Nursing of the Faculty of Life and Health Sciences of the Autonomous University of Entre Ríos (Argentina), within the framework of the Research Workshop chair, which, is located in the fifth year of the degree, as a requirement to obtain the Bachelor's degree. The experience contrasts the results obtained in the immediately previous year, without the inclusion of artificial intelligence tools in the chair, and this year, where training material and generative artificial intelligence tools such as ChatGPT, Scribrr and ChatPDF were included, recognizing its benefits and challenges, that representing for students and teachers in research. In the analysis developed, it is possible to show in the year 2024, a significant increase in the passing rate of the subject, which is attributed to the use of these technological tools, and in the same way, to the expansion of accompaniment instances in tutorial format developed by the teaching team.

Keywords: Artificial intelligence; Research; Nursing; Higher Education

Propósito:

El propósito de la presente comunicación es divulgar la experiencia de inclusión de herramientas de inteligencia artificial, en el diseño de proyectos de investigación en



la carrera de Licenciatura en Enfermería, como así también, el impacto que han tenido en el rendimiento académico y tasa de aprobación de los estudiantes en la asignatura analizada.

Descripción:

En la actualidad, la inteligencia artificial se ha posicionado como una herramienta poderosa en diversos campos de aplicación, siendo una de las más importantes la educación (Migdalia y col. 2023). En este sentido, la inteligencia artificial ofrece un gran potencial para mejorar la eficiencia y la efectividad del proceso de enseñanza-aprendizaje en la educación (Bolaño y Acosta 2023) y ha sido adoptada y aplicada en el sector educativo, donde ha fomentado mejoras en diferentes áreas del sector como la administración, la enseñanza y el aprendizaje de los estudiantes (Heredia y col, 2023). De hecho, se ha aplicado en instituciones educativas de diferentes maneras: en forma de automatización de tareas administrativas, desarrollo de currículo y contenido, instrucción y procesos de aprendizaje de los estudiantes (González y Bonilla, 2022; Jara y Ochoa 2020).

A manera de contextualización, la presente experiencia se desarrolla en el marco de un espacio curricular, el cual hace parte del quinto año de la carrera de esta Licenciatura, en la Facultad de Ciencias de la Vida y la Salud de la Universidad Autónoma de Entre Ríos. Esta institución de educación superior, se caracteriza por ser de carácter provincial, pública y gratuita, ubicada en el centro-oeste de la República Argentina. Además, se destaca la formación de profesionales en el ámbito de la salud, quienes en su mayoría han sido los primeros egresados en Educación Superior de su núcleo familiar.

La asignatura persigue en los futuros profesionales, el desarrollo de habilidades respecto a su alcance para diseñar, dirigir y ejecutar proyectos de investigación en el campo de acción específico, y participar de aquellos procesos relacionados con el área de la salud, desde una mirada integral, crítica y ética. El estudiante a lo largo del cursado, trabaja como objeto de aprendizaje el diseño y planificación de un proyecto, en el cual incluirá las herramientas metodológicas y teóricas brindadas



por la cátedra, y es con el cual se evaluarán los contenidos de la asignatura, como así también, se evidencian las habilidades investigativas en contexto.

En el año 2023, el inicio del cursado de la asignatura tuvo una inscripción de 508 estudiantes, los cuales tuvieron la posibilidad de agruparse en duplas o tríos, de acuerdo a sus intereses y ubicaciones geográficas, para desarrollar las actividades en la consolidación de su proyecto de investigación; lo cual representó la conformación de 225 grupos. Por su parte, en el año 2024, se conformaron 227 grupos, con 505 estudiantes.

La presentación de resultados, se dará con base en la condición obtenida por parte del estudiantado. Comprendiendo que la condición de estudiantes promocionales en la República de Argentina, se refiere a la excelencia académica que en una escala de evaluación de 1 a 10, obtienen una calificación de 8; los estudiantes regulares, se refiere a aquellos que obtienen como calificación máxima 6 y estudiantes en condición libre, se considera a aquellos estudiantes que no alcanzan los requisitos mínimos de asistencia o evaluación referidos para la aprobación de la asignatura.

Tabla 1. Condición final de estudiantes para el año 2023 y 2024 en la cátedra de Taller de investigación en Enfermería

Año	Estudiantes Promocionales		Estudiantes Regulares		Estudiantes Libres		Total	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
2023	102	20%	96	19%	310	61%	508	100%
2024	189	38%	97	19%	219	43%	505	100%

De acuerdo a la **tabla 1**, en el año 2023 el porcentaje de aprobación de la asignatura representa el 39% de la población total. La desaprobación, por su parte, en un 61%, se atribuye, a la falta de apropiación que tienen los estudiantes respecto a los procesos de investigación, el equilibrio que implica el desarrollo de un proyecto de carácter científico con la actividad laboral y también la falta de disponibilidad en lo que implica la escritura científica.



Analizando este panorama inicial, y atendiendo al mejoramiento continuo de las estrategias de enseñanza de cada uno de los elementos que atienden a los objetivos de aprendizaje esperados, y del mismo modo, de los productos académicos, se realizó un rediseño de la asignatura.

Por ello, en el año 2024, se decidió la incorporación de la enseñanza de herramientas de inteligencia artificial, que podían auxiliar el proceso de diseño de proyectos de investigación, en el marco de la carrera de la Licenciatura en Enfermería. Este proceso, se basó en la inclusión de material de enseñanza con respecto a las herramientas tecnológicas, instancias de tutorías, y la sensibilización de los retos y desafíos éticos que representa el uso de inteligencia artificial generativa para procesos de investigación.

El equipo docente reconoció la importancia de hacer una inclusión opcional y no obligatoria en los procesos de escritura, comprendiendo que los mismos requieren de competencias digitales y comprensiones tecnológicas adicionales, que no todos los estudiantes están dispuestos a afrontar, y que en algunos casos implican una dificultad adicional al cursado de la asignatura.

Las opciones brindadas asociadas al uso de estas tecnologías de inteligencia artificial, suponían la definición de dimensiones dentro de una variable de estudio de interés; auxiliar el diseño de indicadores coherentes con su investigación; interactuar con referencias y material bibliográfico en otros idiomas (con el auxilio de estas herramientas tecnológicas) y finalmente, la obtención de citaciones bibliográficas de acuerdo a las normas APA de los recursos bibliográficos revisados en el diseño del proyecto.

Los resultados posteriores a la implementación de estrategias en el año 2024, (Tabla 1), de forma comparativa con los obtenidos para el año 2023, permiten evidenciar que el porcentaje de aprobación para el corriente año incrementó significativamente hacia el 57%, y que los estudiantes además, obtuvieron un mayor porcentaje de aprobación directa, con un 38% en la condición de promoción. Estas observaciones coinciden con lo dicho por Jara y Ochoa (2020), quienes afirman que los estudiantes tienen una experiencia educativa más rica mediante los recursos brindados por inteligencia artificial. De manera similar, Heredia y col.



(2023) afirman que la utilización de la inteligencia artificial brinda a los estudiantes experiencias de aprendizaje mejoradas porque permite la enseñanza y personalización de materiales según sus necesidades y capacidades.

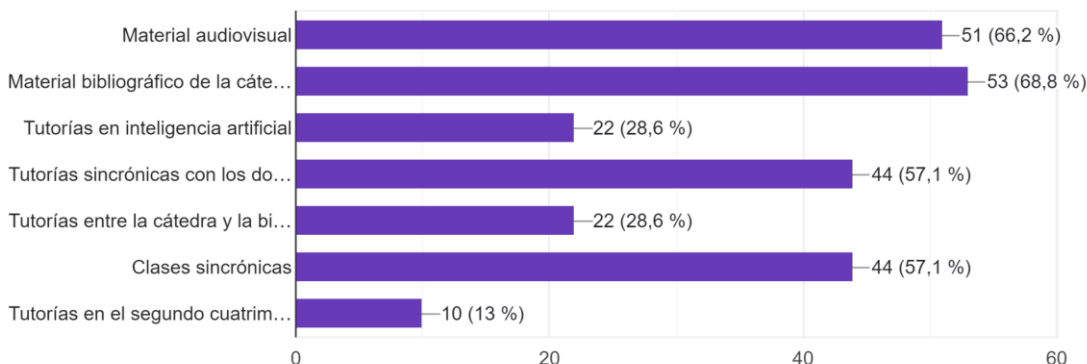
Si bien, la mayor parte del rediseño de la programación en la asignatura se basó en la inclusión de las herramientas tecnológicas indicadas, también es preciso indicar que esto implicó un aumento en el número de tutorías sincrónicas y acompañamiento brindadas para los estudiantes.

Esta afirmación es consistente, con los resultados obtenidos en la encuesta realizada al final del cursado, destinada a aquellos estudiantes, que lograron la regularidad y promoción de la asignatura, al consultarles sobre los aspectos clave que permitieron la aprobación del espacio curricular. Donde un 28,6% lo atribuyeron a las tutorías en inteligencia artificial y un 57,1% a las tutorías tradicionales de acompañamiento. Entre otros aspectos a destacar en la encuesta, los estudiantes remarcaron el material audiovisual grabado por el equipo docente y las referencias bibliográficas compartidas.

Gráfico 1. Aspectos claves para la aprobación de la asignatura. Encuesta final a estudiantes

Marque cuál de las siguientes opciones fue clave para que su grupo obtuviera la regularidad y/ o promoción de la asignatura

77 respuestas





Valoración de la experiencia

La experiencia desarrollada en el año 2024, al interior del equipo docente genera reflexiones significativas sobre la importancia de la innovación y de la transformación digital, que invoca la acelerada inmersión de la inteligencia artificial en las prácticas de enseñanza y aprendizaje. En el ámbito de la educación superior, su inclusión es inherente, sin embargo, sugiere un análisis minucioso e iterativo para que sus beneficios y bondades, no repercutan de forma negativa en el aprendizaje de las competencias y habilidades que persiguen los espacios curriculares. Por ello, es importante que su inserción sea gradual y que el análisis de su uso sea profundo, para que los profesionales en formación, puedan comprender que son herramientas auxiliares de aprendizaje, y que solo la inteligencia humana puede tener la habilidad de distinguir su uso ético e inclusive distinguir entre probables fallas o datos erróneos en marco de un contexto profesional o de formación.

Citas

- Bolaño-García, M. Duarte-Acosta, N. (2023). *Una revisión sistemática del uso de la inteligencia artificial en la educación*.
- González, R. A. G., & Bonilla, M. H. S. (2022). Educación e Inteligencia Artificial: Nodos temáticos de inmersión. *EduTec, Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (82), 59-77.
- Heredia, M. O. T., Correa, Y. K. D., & Carballo, E. V. (2023). Inteligencia artificial y educación: nuevas relaciones en un mundo interconectado. *Estudios del desarrollo social: Cuba y América Latina*, 11(2), 312-328.
- Jara, I., y Ochoa, J. M. (2020). Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación. *Sector Social división educación. Documento para discusión número IDB-DP-00-776. BID. doi: <http://dx.doi.org/10.18235/0002380>*.



Migdalia, S. M. Y., Enrique, L. A. H., Gary, M. E. W., Alejandro, P. G. V. (2023). *El futuro de la Inteligencia Artificial para la educación en las instituciones de Educación Superior*. Recuperado de:

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442023000400027

UNESCO (2019) *Consenso de Beijing sobre la inteligencia artificial y la educación*.

Recuperado de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000368303>

UNESCO (2023) *ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior: guía de inicio rápido*. Recuperado de:

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_spa



Censo Digital: Diseño de Plataforma Web para el Análisis Demográfico de la Comunidad Cristiana en la República Dominicana

Castillo Frias, Julio Antonio
Broward International University-BIU
JulioCastillo@student.biu.us

República Dominicana

Posgrado

Resumen

Se presenta un avance de la Tesis para la obtención del título de Magister en Ingeniería de Software Informático de la Broward International University. Esta tesis aborda el desarrollo de una aplicación web para registrar y analizar datos de la población cristiana en la República Dominicana, en respuesta al notable crecimiento de esta comunidad en las últimas décadas. La introducción subraya la importancia de entender las características demográficas y el impacto social de la población cristiana, utilizando tecnologías emergentes para mejorar la recolección de datos y la planificación de recursos. Se identifica una carencia crítica en la recopilación de datos específicos y confiables sobre esta comunidad, lo que afecta su representación social y política, y se justifica la necesidad de una herramienta digital validada por entidades competentes. Los planteamientos del problema resaltan la falta de un censo digital que permita obtener datos precisos sobre la comunidad cristiana, lo que genera brechas significativas en la recolección de información y afecta negativamente su inclusión en políticas públicas. La tesis también destaca las exigencias de la comunidad cristiana y las entidades competentes en cuanto a la fidelización de datos, así como las oportunidades perdidas para el desarrollo social debido a la ausencia de un censo digital. Los antecedentes justifican el estudio al enfatizar el impacto social y cultural de la



comunidad cristiana, la identificación de necesidades específicas y la oportunidad que brindan las tecnologías emergentes para mejorar la eficiencia en la recopilación de datos. La tesis propone el diseño de una aplicación web que facilite el registro y análisis de la información demográfica, abordando la necesidad de datos precisos y confiables para una mejor planificación y asignación de recursos.

Palabras claves: Aplicación web, Registro de datos, Análisis de datos, Tecnologías emergentes y Censo digital

Abstract

This thesis presents an advancement towards obtaining a Master's degree in Computer Software Engineering from Broward International University. It focuses on the development of a web application designed to record and analyze data on the Christian population in the Dominican Republic, in response to the significant growth of this community in recent decades. The introduction underscores the importance of understanding the demographic characteristics and social impact of the Christian population, utilizing emerging technologies to enhance data collection and resource planning. It identifies a critical gap in the collection of specific and reliable data on this community, which affects its social and political representation, and justifies the need for a digital tool validated by competent entities. The problem statement highlights the lack of a digital census to obtain accurate data on the Christian community, resulting in significant gaps in information collection and negatively impacting its inclusion in public policies. The thesis also emphasizes the demands of the Christian community and competent entities for data reliability, as well as the lost opportunities for social development due to the absence of a digital census.

The background justifies the study by emphasizing the social and cultural impact of the Christian community, the identification of specific needs, and the opportunities offered by emerging technologies to improve data collection efficiency. The thesis proposes the design of a web application to facilitate the recording and analysis of demographic information, addressing the need for accurate and reliable data for better planning and resource allocation.

Palabras claves: Data analysis, Emerging technologies, Digital Census, Digital tool y Software Development

Propósito:

El propósito de esta experiencia es desarrollar una aplicación web que permitiera el registro y análisis detallado de la población cristiana en la República Dominicana. A través de esta herramienta, se busca no solo mejorar la precisión y eficiencia en



la recolección de información, sino también proporcionar un recurso valioso para líderes comunitarios y responsables de la toma de decisiones. Este esfuerzo busca además facilitar una planificación más efectiva y una mejor comprensión del impacto social y cultural de esta comunidad en el país. Con esta iniciativa, se aspira a cerrar las brechas en la representación y a ofrecer una solución innovadora que integrara tecnología y análisis demográfico en beneficio de la sociedad.

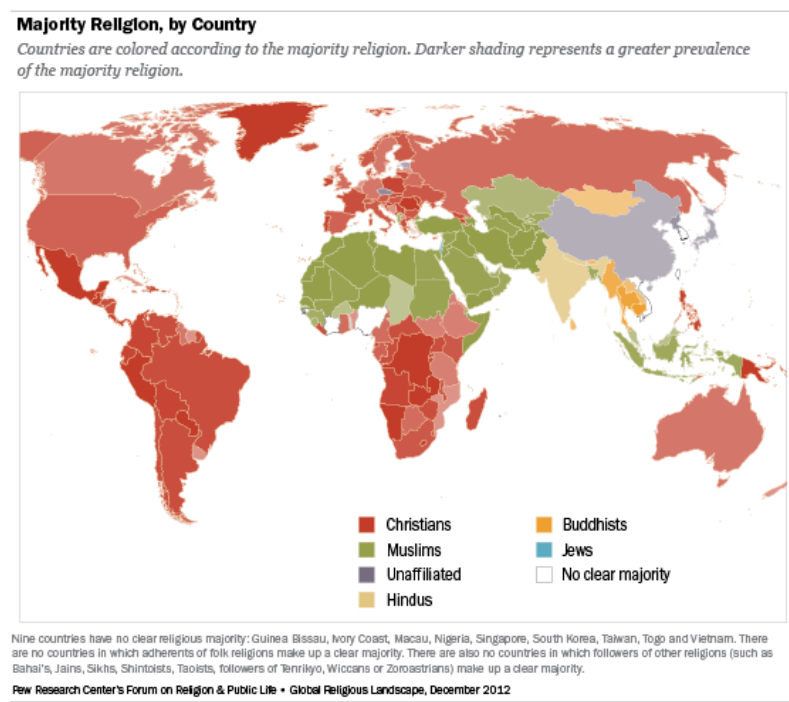
Descripción:

El estudio de la población cristiana ha cobrado relevancia a nivel mundial debido al notable crecimiento de esta comunidad. De acuerdo con un estudio realizado por la Pew Research Center (2012), la gran mayoría de países en el mundo tienen de manera predominante creyentes cristianos en sus poblaciones, lo que hace muy importante realizar diferentes mediciones y estudios a nivel mundial y local para arrojar informaciones específicas sobre su crecimiento poblacional y participación en la sociedad o entorno donde se desarrollan.

Como podemos ver en la Figura 1., la religión predominante es la cristiana, reúne, por supuesto, diferentes variantes de la fe, pero todas tienen bases bíblicas que predominan en la mayoría de sus asuntos religiosos.

Figura 1. Religión predominante por país.

Nota: Adaptado del Pew Research Center (2012)



Según Pew Research Center (2015), se espera que la población cristiana, incluyendo evangélicos, continúe creciendo significativamente en las próximas décadas. Este crecimiento no solo se observa a nivel global, sino también en regiones

específicas como la República Dominicana, donde la comunidad evangélica ha experimentado un aumento considerable.

En la República Dominicana, los informes recientes del U.S. Department of State (2022) y de Evangelical Focus (2022) destacan que la población evangélica ha crecido aproximadamente entre un 26% y 30% en la última década. Este aumento ha generado una mayor visibilidad y relevancia de la comunidad en el país, subrayando la necesidad de contar con datos precisos para entender mejor sus características y necesidades.

Habiendo realizado búsquedas en Google Scholar (2024) y en los buscadores como Google (2024) y Bing (2024), a la fecha no se ha encontrado una aplicación informática de ningún tipo que haya realizado un estudio relacionado con la población objetivo ni logrado la recolección de datos con el objetivo principal de brindar mejor atención a la comunidad cristiana en República Dominicana.

En la República Dominicana, la mayoría de la población profesa la fe cristiana. Según el último censo nacional de población y vivienda del 2022, la población cristiana se distribuye principalmente entre católicos y protestantes. Los Católicos representan aproximadamente el 49% de la población y los protestantes que desde



el 2008 han crecido significativamente, pasando de un 12% hasta un 30% de la población, en el año 2020.

La implementación de un censo digital para la población cristiana en la República Dominicana es fundamental para la obtención de datos precisos y confiables que permitan la adecuada planificación y toma de decisiones en diversos sectores de la sociedad dominicana; debido a que en nuestro país es la metodología que se usa al momento de recolectar información y fidelizar los datos.

Es por eso que entendemos que precisamos de este tipo de herramienta, porque a falta de ella se presentan consecuencias negativas, tales como las que presentamos a continuación:

1. Falta de Datos Confiables y Específicos

La ausencia de un censo digital genera una brecha significativa en la recopilación de información precisa sobre la población cristiana. Las estadísticas actuales pueden ser imprecisas y generalizadas, lo que resulta en una subrepresentación de esta comunidad en políticas públicas y programas sociales.

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE), la digitalización de censos permite una mayor precisión y eficiencia en la recolección de datos, reduciendo errores y mejorando la calidad de la información obtenida (INE, 2020). Sin este tipo de aplicación, los datos recolectados pueden no reflejar con precisión las realidades de la población cristiana, afectando negativamente su inclusión en el desarrollo social del país.

2. Exigencias de la Comunidad y Entidades Competentes

La comunidad cristiana, al igual que otras poblaciones, requiere que sus datos sean fidelizados mediante instrumentos aprobados por entidades competentes tanto a nivel nacional como internacional. La falta de un censo digital, validado por estas entidades, podría generar desconfianza entre los miembros de la comunidad hacia los resultados de los censos actuales, lo que disminuiría su participación en futuros estudios. La Organización de las Naciones Unidas (ONU) ha señalado que los censos digitales, cuando están alineados con estándares internacionales, facilitan la comparabilidad de los datos a nivel global y mejoran la credibilidad de los resultados (ONU, 2022).



3. Impacto en la Representación Social y Política

La falta de datos específicos y confiables afecta la representación social y política de la población cristiana. Sin un censo digital que capture de manera precisa la composición y necesidades de esta comunidad, su participación en procesos democráticos y su inclusión en políticas públicas pueden verse seriamente limitadas. La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) destaca que la falta de representación adecuada en los datos censales puede llevar a políticas públicas que no reflejan las necesidades de toda la población, perpetuando desigualdades sociales (CEPAL, 2021).

4. Oportunidades Perdidas para el Desarrollo Social

Finalmente, la no implementación de un censo digital representa una oportunidad perdida para el desarrollo social inclusivo. Los datos recopilados a través de censos digitales permiten un análisis más detallado de las necesidades de la población, facilitando la creación de políticas públicas que promuevan la igualdad y el bienestar social. Un informe del Banco Mundial sugiere que la digitalización de censos es esencial para el desarrollo sostenible, ya que proporciona a los gobiernos herramientas más precisas para abordar las desigualdades y mejorar la calidad de vida de sus ciudadanos (Banco Mundial, 2021).

Antecedentes y Justificación

Estudiar la población cristiana en la República Dominicana es relevante por varias razones:

Impacto Social y Cultural: La comunidad juega un papel significativo en la vida social y cultural del país. Entender sus características puede ayudar a planificar mejor las actividades y recursos destinados a esta población.

Necesidades Específicas: La recopilación de datos precisos permitirá identificar y atender las necesidades específicas de la comunidad, desde aspectos socioeconómicos hasta requerimientos espirituales.

Tecnologías Emergentes: El desarrollo de nuevas tecnologías, como aplicaciones web, ofrece la oportunidad de mejorar la eficiencia y precisión en la recopilación de datos. Este estudio busca diseñar una aplicación que facilite el registro y análisis de la información relevante sobre la población cristiana.

**Razones de la propuesta:**

- La población cristiana es una realidad en el mundo que se puede medir de forma cuantitativa y cualitativa.
- Un gran porcentaje de la feligresía cristiana está organizada en ministerios y concilios.
- No existe una herramienta de registro y análisis de datos de la población cristiana.
- No hay datos específicos arrojados con método científico ni tecnológicos con aprobación de entidades locales e internacionales que validan esa información.

Resultados esperados:

A partir de la implementación de la propuesta de Tesis se contará con una aplicación que permitirá a los usuarios el registro y consulta de datos demográficos de la población cristiana. La población cristiana contará con herramientas para mostrar su membresía organizada. Se creará un portal que mostrará datos demográficos actualizados sobre la población cristiana de la República Dominicana.

Valoración de la experiencia

La relevancia de este estudio radica en su capacidad para generar un impacto tangible en la sociedad dominicana, mejorando la comprensión y el soporte a la comunidad en general y en particular la cristiana. Al explorar el potencial de las tecnologías digitales para el registro y análisis de datos, este trabajo se posiciona en la intersección de la ingeniería de software y las ciencias sociales, ofreciendo una perspectiva innovadora y multidisciplinaria sobre un fenómeno contemporáneo de gran importancia.

En resumen, esta investigación no solo busca contribuir con la recolección y análisis de datos sobre la población cristiana en la República Dominicana, sino también proporcionar herramientas prácticas que puedan mejorar la calidad de vida de sus miembros y fortalecer la cohesión social en el país. A través de un diseño cuidadoso y un enfoque centrado en las necesidades de la comunidad, se espera que este



proyecto sirva como un modelo para futuros estudios y aplicaciones en contextos similares.

Citas

Pew Research Center. (2015). The Future of World Religions: Population Growth Projections, 2010-2050. Recuperado de Pew Research Center

Smith, C. (2019). Religion: What it is, How it Works, and Why it Matters. Princeton University Press.

U.S. Department of State. (2022). 2022 Report on International Religious Freedom: Dominican Republic. Recuperado de U.S. Department of State
Evangelical Focus. (2022). Evangelicals grow in Dominican Republic.
Recuperado de Evangelical Focus

Author, N. (2012, December 18). The Global Religious Landscape. Pew Research Center.

Población Cristiana República dominicana. (n.d.). Bing. Retrieved August 4, 2024, from

Población cristiana República dominicana - Google search. (n.d.). Google.com.
Retrieved August 4, 2024, from

(N.d.). Google.com. Retrieved August 4, 2024, from

Banco Mundial. (2021). La importancia de la digitalización de censos para el desarrollo sostenible. Recuperado de <https://www.worldbank.org/>

CEPAL. (2021). El impacto de la falta de representación en los datos censales sobre la formulación de políticas públicas en América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: Comisión Económica para América Latina y el Caribe.



- Instituto Nacional de Estadística (INE). (2020). Censos digitales: Hacia una recolección de datos más precisa y eficiente. Madrid: INE.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU). (2022). Estándares internacionales para la realización de censos digitales. Nueva York: ONU.
- Smith, J. (2020). The Role of Digital Censuses in Modern Demographics. *Journal of Population Studies*, 45(3), 120-135.
- Brown, L. (2019). Digital Approaches to Religious Demographics: Case Studies in Canada and Australia. *Religious Data Review*, 10(2), 90-105.
- Doe, J. (2021). Technology and the Modern Census: An Analysis of Digital Data Collection. *Digital Society Review*, 22(4), 301-317.
- Jones, A., & Miller, C. (2018). Challenges and Opportunities in the Digital Census Era. *Population Data Science*, 7(1), 45-60.
- Davis, F. D. (1989). Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.
- Venkatesh, V., & Bala, H. (2008). Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions. *Decision Sciences*, 39(2), 273-315.
- Inglehart, R., & Baker, W. E. (2000). Modernization, Cultural Change, and the Persistence of Traditional Values. *American Sociological Review*, 65(1), 19-51.
- Gartner, J. (2020). Implementing Digital Censuses: A Comprehensive Guide to Modern Data Collection Methods. *Journal of Technology and Society*, 12(4), 210-228.



- Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). Designing and Conducting Mixed Methods Research. Sage Publications.
- Yin, R. K. (2014). Case Study Research: Design and Methods (5th ed.). Sage Publications.



Uso de ChatGPT en la Educación Superior

501

Contreras Valenzuela Luz Estela
Universidad Cristóbal Colón – Business School
luze.contrerasv@gmail.com

Pozos Texon Felipe de Jesús
Instituto Tecnológico de Veracruz
fpozost@gmail.com

México

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia Superior

Resumen

El curso-taller "Uso de ChatGPT en la Educación Superior" abordó la incorporación de la inteligencia artificial en el ámbito educativo, específicamente el uso de ChatGPT. Durante el taller, se exploraron sus aplicaciones prácticas en el aula y se discutieron los desafíos éticos que conlleva. Los participantes adquirieron habilidades para integrar esta tecnología en sus metodologías de enseñanza, diseñar actividades didácticas que la utilizaran y garantizar la autenticidad del aprendizaje.

Este curso fue crucial debido al creciente impacto de la IA en la educación, ofreciendo nuevas oportunidades para personalizar la enseñanza y mejorar la accesibilidad. Sin embargo, también planteó desafíos en términos de integridad académica y privacidad. Al finalizar, los docentes estuvieron capacitados para aplicar ChatGPT de manera efectiva y responsable en sus prácticas educativas, liderando además discusiones sobre la adaptación de políticas educativas a las nuevas tecnologías.

Palabras clave: Inteligencia artificial, ChatGPT, educación superior

**Abstract**

The workshop course "Use of ChatGPT in Higher Education" addressed the incorporation of artificial intelligence into the educational field, specifically the use of ChatGPT. During the workshop, participants explored its practical applications in the classroom and discussed the ethical challenges it entails. They acquired skills to integrate this technology into their teaching methodologies, design educational activities utilizing it, and ensure the authenticity of learning.

This course was crucial due to the growing impact of AI in education, offering new opportunities to personalize teaching and improve accessibility. However, it also presented challenges regarding academic integrity and privacy. By the end of the course, educators were equipped to apply ChatGPT effectively and responsibly in their educational practices, while also leading discussions on adapting educational policies to new technologies.

Keywords: Artificial intelligence, ChatGPT, higher education

Propósito:

El objetivo de este curso es proporcionar a los docentes de Educación Superior una comprensión completa sobre ChatGPT y su aplicación en el contexto educativo. Se enfocará en familiarizar a los participantes con la herramienta, explorar cómo puede ser integrada en la enseñanza y evaluación, y cómo promover su uso responsable entre los estudiantes. Además, el curso abordará métodos para identificar el uso de ChatGPT en la elaboración de tareas, asegurando así la integridad académica y la autenticidad del aprendizaje.

Descripción:

El Instituto Tecnológico de Veracruz (ITV) es una institución educativa con 67 años de servicio, ampliamente reconocida en la región por su compromiso con la excelencia académica y la innovación en la enseñanza. Con una población estudiantil que supera los 5,000 alumnos y un cuerpo docente de alrededor de 550 profesores que imparten clases en niveles de licenciatura, maestría y doctorado.

El área de ciencias económico-administrativas del ITV desempeña un papel crucial en la educación de futuros líderes y gestores. Esta área atiende a las licenciaturas en Administración e Ingeniería en Gestión Empresarial, así como a la Maestría en Administración, contando con una plantilla de aproximadamente 50 docentes con



perfiles diversos. Estos docentes son responsables de impartir conocimientos clave en gestión y administración, áreas fundamentales para el desarrollo económico y empresarial de la región y del país.

Sin embargo, al igual que muchas otras instituciones educativas públicas, el ITV ha enfrentado retos significativos en la actualización y capacitación continua de su cuerpo docente, especialmente tras la pandemia de COVID-19. Durante la crisis sanitaria, el instituto adoptó rápidamente herramientas tecnológicas para asegurar la continuidad educativa a través de la enseñanza a distancia. No obstante, una vez estabilizada la situación, la mayoría de los docentes no recibió formación adicional en el uso de estas tecnologías, lo que dejó un área de oportunidad en la educación continua sobre competencias digitales.

Ante este panorama, surgió la propuesta de un curso taller, de manera semi-personalizada, que apoyara a los docentes en el uso, aplicación e implicaciones éticas de herramientas de procesamiento de textos con inteligencia artificial, como lo es el CHatGPT. Esta actualización es esencial no solo para mantener la calidad educativa, sino también para asegurar que los docentes puedan guiar a sus estudiantes en un entorno cada vez más digitalizado y exigente.

Esta situación fue particularmente evidente en el área de ciencias económico-administrativas, donde se ofreció la impartición del curso “Uso de ChatGPT en la Educación Superior”, el cual recibió la demanda de 20 docentes interesados en el conocimiento y uso de la plataforma como apoyo para su proceso de enseñanza-aprendizaje. Cabe mencionar que de los docentes que participaron, solo 5 tenían algún conocimiento previo de herramientas similares, y únicamente 2 habían recibido formación en el uso de inteligencia artificial, aunque sin adquirir un conocimiento práctico suficiente para aplicarlo de manera efectiva en sus clases.

Para abordar esta área de oportunidad, se diseñó e implementó un curso-taller con duración total de 30 horas, teórico-prácticas, a lo largo de 5 días, el cual contó con 5 módulos clave:



1. Fundamentos e Introducción a ChatGPT:

Se presentó a ChatGPT y su tecnología subyacente, acompañada de una demostración en vivo y ejercicios interactivos que permitieron a los docentes familiarizarse con la herramienta.

2. Integración de ChatGPT en la Enseñanza Universitaria:

Se revisaron casos de estudio exitosos y se realizó un taller en el que los participantes diseñaron lecciones que incluían el uso de ChatGPT.

3. Uso Práctico de ChatGPT para Tareas Académicas:

Los docentes fueron capacitados en comandos avanzados y personalización de ChatGPT, con prácticas guiadas para la creación de contenido académico.

4. Consideraciones Éticas y Uso Responsable:

Se llevó a cabo una sesión dedicada a la ética de la inteligencia artificial, enfocada en la privacidad y los sesgos, seguida de un análisis de escenarios éticos y la toma de decisiones en el uso de IA.

5. Evaluación, Retroalimentación y Cierre:

El curso concluyó con una evaluación de las habilidades adquiridas y una discusión sobre la aplicación práctica de ChatGPT en la enseñanza.

Se utilizaron presentaciones para mostrar la parte teórica de la información, así como apoyo de videos realizados en aplicaciones de IA que incluían la información de la plataforma utilizada. La parte práctica incluyó la asesoría personalizada del uso de la aplicación, contando con 3 productos que permitían la evaluación:

1. Evidencia del registro en la plataforma ChatGPT con su correo personal
2. Desarrollo de 10 preguntas básicas en ChatGPT, aplicadas a una materia que hayan impartido
3. Elaboración de material didáctico con apoyo en ChatGPT, que podría tratarse del desarrollo de una actividad para clase, presentación de información de algún tema, o hasta la elaboración de un cuestionario diagnóstico o banco de preguntas de algún tema, esto con su respectiva validación de la información emitida por la plataforma.



Las competencias evaluadas durante esta actividad fueron:

- Competencia en Tecnología de IA, comprendiendo las capacidades y limitaciones de ChatGPT y otras herramientas de IA similares en el contexto educativo.
- Habilidades de Integración Curricular, para integrar efectivamente herramientas de IA como ChatGPT en el currículo existente.
- Conciencia Ética y Crítica, para desarrollar una comprensión profunda de las consideraciones éticas y prácticas del uso de IA en la educación, incluyendo preocupaciones sobre plagio, privacidad, sesgo y equidad.
- Innovación Pedagógica, tratando de utilizar IA para innovar en métodos pedagógicos y materiales didácticos, personalizando y enriqueciendo la experiencia educativa de los estudiantes.

505

Como resultado de la experiencia, puedo compartir con satisfacción que los docentes participantes no solo lograron superar la barrera inicial del cambio tecnológico, sino que también adquirieron las habilidades necesarias para integrar de manera efectiva esta nueva herramienta en sus clases. A través de diversas capacitaciones y ejercicios prácticos, se animaron a innovar en la creación de actividades y dinámicas que incentivaran un aprendizaje más interactivo y colaborativo. Muchos de ellos implementaron el uso de la herramienta en sus grupos de trabajo, fomentando la creatividad y el análisis crítico entre los estudiantes. No obstante, se puso un énfasis especial en concientizar a los alumnos sobre el uso responsable de la tecnología, asegurando que comprendieran la importancia de evitar el plagio y de aprovechar las herramientas de manera ética para potenciar su aprendizaje, y enfatizando la necesidad de no solo revisar los resultados obtenidos de su uso, sino también valorar el proceso cognitivo de aprendizaje que el estudiante debe aplicar para poder elaborar una pregunta o cuestionamiento a la aplicación considerando cada uno de los detalles del resultado que desea obtener.



Valoración de la experiencia

Como reflexión personal, creo que la experiencia puede mejorarse para futuras reproducciones, sin perder el enfoque de capacitación personalizada, sobre todo cuando se trata de aplicarlo en docentes que tienen poca familiaridad con el uso de las tecnologías emergentes como son las herramientas de procesamiento de texto de IA. Sin embargo, no deja de ser satisfactorio el saber que los participantes del curso ya se encuentran practicando activamente el uso de la herramienta en las aulas.

Citas

Al chatbot ChatGPT (Sidney), & Hodgson, N. (2023). A machine's perspective. First Break, 41(6), 75–77. <https://doi.org/10.3997/1365-2397.fb2023046>

Curtis, N., & ChatGPT. (2023). To ChatGPT or not to ChatGPT? The impact of artificial intelligence on academic publishing. The Pediatric Infectious Disease Journal, 42(4), 275. <https://doi.org/10.1097/INF.0000000000003852>

Gouia-Zarrad, R., & Gunn, C. (2024). Enhancing students' learning experience in mathematics class through ChatGPT. International Electronic Journal of Mathematics Education, 19(3), em0781. <https://doi.org/10.29333/iejme/14614>

King, M. R., & chatGPT. (2023). A conversation on artificial intelligence, chatbots, and plagiarism in higher education. Cellular and Molecular Bioengineering, 16(1), 1–2. <https://doi.org/10.1007/s12195-022-00754-8>

Openai.com (2024) from <https://openai.com/es-US/>



Luces en el cielo

Licenciada Castellanos, Natalia Laura
Escuela Municipal Dr. Juan B. Justo
natituri@yahoo.com.ar

Asesor Serrone, Mariano Alejandro
SAM Asesores Ambientales, Aeroespaciales...
marianoser@yahoo.com.ar

Argentina

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: nace de la primaria y ramifica para centros aeroespaciales a nivel mundial.

Resumen

El siguiente proyecto se llevó a cabo en dos ámbitos paralelos y en distintos niveles. Por un lado, estuvo destinado a los y las estudiantes de tercer grado turno mañana de la escuela municipal Dr. Juan B. Justo de la provincia de Córdoba, ciudad capital, Argentina, quienes en el presente ciclo lectivo, debían aprender sobre nuestro Sistema Solar y a su vez integrarlo con los diferentes espacios curriculares. Es decir, abordarlo desde el aprendizaje STEM.

Así, este proyecto surgió de la idea de conocer el Universo para luego comenzar con la lectura del libro de “El Principito” de Antoine de Saint-Exupéry y poder hacer analogías con el mismo, puesto que para fin de año, se prevé, desde el espacio curricular de teatro, llevar a cabo la obra.

Paralelamente, en familia, desarrollamos un abstracto para centros internacionales aeroespaciales referidos a paralelismos de acontecimientos en el Cosmos como en el Planeta Tierra. El tema principal se basó en la densidad atmosférica y contaminación de micro partículas y cómo estas posiblemente están provocando anomalías climáticas que afectan en la salud.

Palabras clave: Cosmos Educación STEM IAHG

**Abstract**

The following project was carried out in two parallel areas and at different levels. On the one hand, it was intended for third grade students, morning shift, of the Dr. Juan B. Justo municipal school in the province of Córdoba, capital of Argentina, who in the current school year had to learn about our Solar System and at the same time to integrate it with the different curricular spaces. That is, approaching it from STEM learning.

Thus, this project arose from the idea of knowing the Universe and then starting to read the book "The Little Prince" by Antoine de Saint-Exupéry and being able to make analogies with it, since at the end of the year, it is expected, from the curricular space theater, perform the work.

At the same time, as a family, we developed a summary for international aerospace centers regarding the parallels of events in the Cosmos and on Planet Earth. The main topic was based on atmospheric density and microparticle pollution and how these are possibly causing climate anomalies that affect health.

Keywords: Cosmos STEM Education IAHG

Propósito:

Los objetivos que se persiguieron con esta experiencia en el ámbito escolar fueron, entre otros, conocer el Sistema Solar, identificar los diferentes planetas y sus características, entender los movimientos del Sol y la Luna y su relación con la medida convencional del tiempo, reconocer los puntos cardinales como referencia geográfica para ubicar objetos del paisaje terrestre y celeste respecto del observador e identificar algunas causas de determinados fenómenos meteorológicos (tormentas, granizo, viento).

En cuanto a los objetivos que nos propusimos en familia, éstos fueron realizar planteamientos e hipótesis de trabajo a problemáticas planteadas por los centros aeroespaciales ESA, JAXA, NASA...como así también plantear posibles soluciones a diversos ministerios del gobierno de EEUU derivados de los inconvenientes que se nos plantearon y ramificaron.

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 Siburu, 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 multisala de 4 y 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, se propuso un proyecto basado en el enfoque STEAM donde las actividades a realizar permitieran aprehender mediante el juego, lo lúdico y creativo.

En este sentido, las actividades y recursos propuestos fueron:

- Investigación sobre nuestro Sistema Solar no sólo en libros y enciclopedias, sino también de manera digital en conjunto del área de Educación Digital, Programación y Robótica.

- Adivinanzas sobre las características de los diferentes planetas.

- Crucigramas elaborados en clase junto a los y las estudiantes sobre el Sistema Solar.

- Elaboración de maquetas representativas en conjunto con el espacio curricular de Artes Visuales.

- Juegos de rol y representativos.

- Lectura del libro “El Principito” en conjunto con el espacio curricular de Teatro.

- Actividades al aire libre con instrumentos de orientación y observación del paisaje.

Por otro lado, en familia se eligió una problemática a desarrollar tras la inquietud de Mariano al leer unos reportes. Él los comentó y entre los 5 integrantes comenzamos a desarrollar hipótesis de abordaje desde cada lugar o percepción,



independientemente de edades cronológicas, tiempos, interrogantes sobre lo referido y se llegaron a puestas en común.

Se utilizaron libros, videos (técnicas audiovisuales), fuimos a museos de Arte contemporáneo, lo cual nos permitió desarrollar otros métodos de construcción de andamiajes para sostener la estructura de lo propuesto. Hay un paréntesis aquí a pinceladas de IA, e IAHG (Inteligencia Artificial asistida por Humanos Generativa). (Campo a desarrollar y en constante modificación según necesidades y acompañamientos de situaciones. Por ejemplo, explicar posible generación de heliosfera en la Luna o Metano en Marte o interacción de sismos en el océano Pacífico, Cordillera de los Andes, falla de San Andrés, Fosas de las Marianas (efecto rebote, trabaja como un amplificador de ondas).

Notamos parámetros de comportamiento similares y relación de modificación de densidad de atmósferas en el planeta Tierra como en el Cosmos y la necesidad de monitorear dichas alteraciones. A mayor densidad mayor gasto de energía y necesidad de generarla para transmitir ondas, luz =energía datos. A menor densidad menor resistencia. Un dato que notamos fue el cambio de polaridades de elementos derivados por lo anteriormente planteado.

Valoración de la experiencia

Esta experiencia resultó ser sumamente enriquecedora en el ámbito escolar, ya que permitió 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. En cuanto al ámbito familiar, cabe destacar que ha sido gratificante por la ramificación de invitaciones a subgrupos de Investigación y Desarrollo quedando abiertos a posibles contrataciones.



Citas

[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



Más allá de los desafíos: Integrando la IA en las aulas universitarias venezolanas

Peña Zerpa, Mixzaida Yelitza
Fundación Famicine
mixzaidap@gmail.com

Venezuela

Nivel Superior

Resumen

La propuesta presenta una guía práctica o aproximación metodológica para docentes universitarios venezolanos interesados en integrar la inteligencia artificial (IA) en sus clases. A pesar de los desafíos socioeconómicos del país, la investigación resalta la importancia y el potencial de la IA para mejorar la calidad de la educación y preparar a los estudiantes para los retos del siglo XXI. En la investigación exploratoria se llevó a cabo un estudio piloto con estudiantes de logística para evaluar la viabilidad de implementar IA en el aula. La propuesta reconoce las limitaciones tecnológicas y económicas del país, pero enfatiza la necesidad de innovar en la educación. Se consideran los siguientes factores: objetivos claros y medibles, comunicación efectiva, ética y normas, planificación detallada, trabajo colaborativo, diversidad metodológica, entre otros aspectos. Los desafíos a considerar: la infraestructura, currículo obsoleto y el miedo al cambio.

Palabras clave: inteligencia artificial, educación superior, Venezuela, metodología, docentes

Abstract

The proposal presents a practical guide or methodological approach for Venezuelan university teachers interested in integrating artificial intelligence (AI) in their classes. Despite the country's socioeconomic challenges, the research highlights the importance and potential of AI to improve the quality of education and prepare students for the challenges of the 21st century. In the exploratory research, a pilot



study was conducted with logistics students to assess the feasibility of implementing AI in the classroom. The proposal recognizes the technological and economic limitations of the country, but emphasizes the need for innovation in education. The following factors are considered: clear and measurable objectives, effective communication, ethics and standards, detailed planning, collaborative work, methodological diversity, among others. Challenges to be considered: infrastructure, obsolete curriculum and fear of change.

Keywords: artificial intelligence, higher education, Venezuela, methodology, teachers.

Propósito:

Proponer una metodología para orientar a docentes universitarios con el objetivo de facilitar la integración de la inteligencia artificial (IA) en sus clases.

Descripción:

Implementar herramientas de inteligencia artificial en el aula universitaria venezolana representa un desafío considerable, agravado por la crisis socioeconómica que atraviesa el país. Sin embargo, esta misma crisis subraya la urgencia de innovar en la educación. Estudios como el Monitor Global de Educación (2023) revelan un amplio consenso en América Latina (Perú 86%, Colombia 81%, México y Chile 80%) sobre la importancia de que los docentes enseñen a los estudiantes a utilizar la IA. Este entusiasmo se corrobora con datos de Statista Research Department (2024), que muestran un gran interés en la región (Perú (80%), Argentina y Chile (75%)) por aprovechar la IA para mejorar la calidad de vida, especialmente en áreas como la educación y el empleo.

La investigación exploratoria se llevó a cabo en dos secciones del curso de Ambiente de la carrera de Logística en la UNEXCA (Caracas, Venezuela), durante el primer semestre de 2023. Los 51 estudiantes participantes, con edades entre 17 y 22 años, desarrollaron proyectos ambientales fuera del campus. A partir de esta experiencia, se propone una metodología para orientar a docentes universitarios con el objetivo de facilitar la integración de la inteligencia artificial (IA) en sus clases. La guía incluye una variedad de estrategias, facilitando así la transición hacia una enseñanza más innovadora y personalizada.



La presente propuesta metodológica responde a la necesidad de incorporar la inteligencia artificial (IA) en el contexto de la educación superior venezolana, alineada con la visión futurista planteada por Furman (2021).

Se sueña con estudiantes más comprometidos con la sociedad venezolana y mejor preparados ante los desafíos del siglo XXI. Entonces, cabe preguntarse ¿Qué tipo de profesionales están egresando de nuestras universidades?.

Objetivos de aprendizaje casados con la IA

¿Se pueden incorporar algunas herramientas IA en la clase? ¿Qué se quiere lograr con la IA? Responder las preguntas implica identificar un conjunto de factores que el docente debe considerar antes de actuar.

Un primer paso sería definir los objetivos de aprendizaje que deseen alcanzar mediante la integración de la IA en la unidad curricular. No es aplicar las herramientas porque está de moda u otro docente implementa la tecnología en el aula. La idea es mejorar el aprendizaje y desarrollar el pensamiento creativo y crítico.

El docente debe asegurarse que los objetivos de aprendizaje estén alineados con los contenidos del curso. Algo intencional por parte del docente, más cuando se enfrenta a un currículo obsoleto no adaptado a las recientes tendencias de la era digital y necesidades del mercado laboral. Situación que desafía no solo a docentes los venezolanos, sino un porcentaje considerable de latinos según el informe Monitor Global de Educación (2023): Perú (38%), México (35%), Chile (35%) y Colombia (31%).

Se recomienda objetivos claros, medibles y alineados con los resultados esperados del curso. Partir de cero conocimientos sobre el tema sería un error más en tiempos donde la tecnología IA se encuentra fuera de la universidad. Un primer diagnóstico sobre la situación sería útil, pues la cantidad de estudiantes que conocen sobre el tema y sus herramientas podría incidir en la planificación y selección de estrategias didácticas.

Comunicación con la clase entera frente al reto de aprender IA

La comunicación con los estudiantes es fundamental. Pero, ¿qué tan motivados están los estudiantes por aprender sobre la IA?



La necesidad de enseñar y aprender la IA debe ser recíproca. El docente no debería ser el único motivado en durante el proceso de enseñanza. Por ello, es válida la pregunta ¿quiénes desean aprender sobre la IA?

En búsqueda de una respuesta, un porcentaje de estudiantes pueden quedar en silencio (40%) y otros puedan sentirse más motivados (60%). Es normal que exista miedo en el acercamiento a esta nueva tecnología. Sin embargo, se debe generar la confianza y la comunicación por medio de actividades abiertas donde el estudiante sea el protagonista. Una estrategia sería el trabajo en equipo o en pareja. Esta modalidad de trabajo ofrece la oportunidad para fomentar el intercambio de ideas, la colaboración entre estudiantes y la responsabilidad de asumir roles.

Ética frente a la IA

La decisión de aprender IA implica normas y ética para usarla dentro del curso. Aun cuando el centro de educación universitario no tenga una política clara, es importante que el docente pueda establecerla mediante un consenso con sus estudiantes sobre los usos de la IA en la unidad curricular. Esto implica, escribir los acuerdos firmados por los propios estudiantes y el docente con especificaciones claras en cuanto a sus límites y aplicaciones permitidas. Con reglas claras que aborden la privacidad, la discriminación y el impacto en el mercado laboral.

Planificación y organización frente a la IA

Planificar las clases y sus actividades es fundamental. Implica identificar los recursos y herramientas necesarias.

4.1 Contenido IA

Se comienza con los conceptos básicos de la IA, como aprendizaje automático, redes neuronales, y algoritmos. Con ejemplos concretos de cómo se aplica la IA en diferentes campos (ambiente, comunicación, logística).

4.2 Herramientas IA

En esta etapa se debe investigar qué herramientas IA están disponibles en la web con fines educativos. Un porcentaje no son accesibles para los venezolanos debido a su costo y otras por restricciones de otra índole. Un ejemplo de ello, es el caso del ChatGPT, donde los usuarios no pueden registrarse. Desventaja a nivel



nacional si se compara con Brasil, Colombia y México. El primer país lideró entre enero y febrero de 2023, el ranking de los países que generan el mayor tráfico a ChatGPT en América Latina y el Caribe, seguido por los dos países mencionados respectivamente (Statista Research Department, 2023).

Frente a estos casos, se prefieren herramientas gratuitas que puedan ajustarse a las características de una clase entera de acuerdo objetivos específicos de aprendizaje, edades de estudiantes, unidades curriculares y carreras universitarias. Herramientas que permiten reflejar los resultados de investigaciones y proyectos de forma dinámica, como bien reflejan el grado de satisfacción del 78% de los estudiantes de la clase.

Infraestructura frente a la IA

Las universidades deben garantizar la infraestructura necesaria como laboratorios IA (programas y herramientas) con sus respectivos servicios de internet y electricidad. Sin embargo, según el informe Monitor Global de Educación (2023) indican lo inadecuado de la misma en algunos países de América Latina, entre ellos: Perú (46%), Argentina (38%), Colombia (38%), Brasil (37%) y Chile (33%). En el caso venezolano, aun cuando Rodríguez (2024) indica:

“la conectividad digital del país mantiene su tendencia creciente tanto por un aumento del acceso a Internet desde los hogares, como por la tenencia de teléfonos móviles inteligentes, con lo que se reduce la brecha que había con otros países de la región” (párrafo 2)

Sin embargo, las universidades públicas venezolanas necesitan extender la conectividad digital a los salones de clase y laboratorios. Por ello, es importante la inversión en el mejoramiento de la infraestructura tecnológica para garantizar el acceso a internet y equipos adecuados.

En algunos casos son los propios estudiantes de las universidades públicas quienes buscan las soluciones para alcanzar los objetivos de aprendizaje, ya sea alquilando los equipos (computadoras portátiles) o prestadas por algunas horas.

Materiales educativos IA

Diseñar materiales educativos para enseñar Inteligencia Artificial (IA) en la universidad requiere un enfoque estratégico que combine la teoría con la práctica,



y que se adapte a las necesidades y conocimientos previos de los estudiantes. En este sentido, la personalización del aprendizaje permite avanzar y fomentar la motivación y el éxito académico.

Actividades Prácticas

Se pueden proponer proyectos que permitan a los estudiantes aplicar los conocimientos adquiridos en situaciones reales. Además, de laboratorios prácticos utilizando herramientas y plataformas de aprendizaje en línea, y casos de estudios de aplicación de la IA para fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Diversas Metodologías

El docente puede combinar diversos tipos de aprendizaje. Todo dependerá de los objetivos que se persigan:

Basado en problemas: Presenta problemas reales y desafía a los estudiantes a encontrar soluciones utilizando técnicas de IA.

Colaborativo: Fomenta el trabajo en equipo y la discusión de ideas a través de proyectos grupales.

Activo: Utiliza métodos como simulaciones, juegos y estudios de caso para involucrar a los estudiantes en el proceso de aprendizaje.

Valoración de la experiencia

La crisis en Venezuela plantea un desafío significativo para la implementación de tecnologías como la IA en la educación superior. La falta de infraestructura tecnológica adecuada, como acceso a internet y equipos, limita la adopción de la IA en las universidades públicas. A pesar de los desafíos, existe un interés considerable entre los estudiantes por aprender sobre IA y aplicar estas herramientas en su formación. La IA ofrece una oportunidad única para mejorar la calidad de la educación, desarrollar habilidades del siglo XXI y preparar a los estudiantes para un mercado laboral cada vez más digital. Por consiguiente, la propuesta metodológica presentada ofrece una guía valiosa para la incorporación de la inteligencia artificial en las aulas universitarias venezolanas. Sin embargo, es importante reconocer que la implementación de esta tecnología requiere un



esfuerzo conjunto de todos los actores involucrados, así como una adaptación constante a las condiciones cambiantes del entorno educativo.

Citas

Rodríguez, H. (junio 6, 2024). *Conectividad en Venezuela sigue en alza y el entretenimiento mantiene viva la TV nacional*. Medianálisis. <https://www.medianalisis.org/conectividad-en-venezuela-sigue-en-alza-y-el-entretenimiento-mantiene-viva-la-tv-nacional/#:~:text=El%20incremento%20de%20conectividad%20se,son%206%20de%20cada%2010>.

Herrero, V. (2024). Experiencia de uso de herramientas de Inteligencia Artificial en un curso universitario: evaluación y perspectivas. *Revista Internacional De Pedagogía E Innovación Educativa*, 4(1), 41-54. <https://doi.org/10.51660/ripie.v4i1.151>

Statista Research Department (2023). *Países de Latinoamérica que generan más tráfico web a ChatGPT en 2023*. <https://es.statista.com/estadisticas/1382656/chatgpt-traffic-web-en-latinoamerica/>

Monitor Global de Educación (2023). *Opinión pública sobre la educación*. <https://www.ipsos.com/sites/default/files/ct/news/documents/2023-09/Ipsos%20Monitor%20Global%20de%20Educaci%C3%B3n.pdf>

Statista Research Department (2024). *Porcentaje de población que afirma que la inteligencia artificial (IA) mejora la calidad de vida en países seleccionados*



en América Latina en 2021.

<https://es.statista.com/estadisticas/1384327/mejora-de-vida-con-la-ia-en-paises-seleccionados-de-latinoamerica-y-el-caribe-en/>

519

Furman, M. (2021). *Enseñar Distinto. Guía para innovar sin perderse por el camino.*

Siglo veintiuno editores.

https://www.researchgate.net/publication/357515357_Ensenar_Distinto_Guia_para_innovar_sin_perderse_por_el_camino



Desafíos y oportunidades de las herramientas digitales en la Escritura Académica

López, Norma
Universidad de Flores
norma.lopez@uflouniversidad.edu.ar

Argentina

Superior

Resumen

Cuando se habla de escritura académica, se refiere a producciones que realizan alumnos, docentes e investigadores en el ámbito universitario. Por otro lado, si se describe la transformación digital en el mundo académico, se refiere a las herramientas digitales, las plataformas de colaboración en línea y las bases de datos, que son utilizadas ampliamente en el mundo universitario y han transformado la forma en que los investigadores producen y comparten conocimiento. Ambas cuestiones se entrelazan y están experimentando desafíos, posibilidades y oportunidades. Por una parte, la escritura académica se enfrenta a diversos retos, entre ellos, la adaptación de los autores a nuevas tecnologías y formatos y también, las dificultades que transitan al escribir e investigar a través de la web. Por la otra, está llamada a aprovechar las posibilidades que las tecnologías emergentes ofrecen para la producción académica, entre ellas la inteligencia artificial. Sin embargo, todas estas innovaciones también exigen nuevas competencias de los investigadores, como son, la capacidad de manejar software especializado y también, la evaluación oportuna y crítica de la información que está disponible en la red.

La digitalización ha llevado a elevar la cantidad de información disponible en la web, por lo que la facilidad con que se tiene acceso a la información puede resultar abrumadora para los autores de las investigaciones. Por esta razón, se requiere el desarrollo de habilidades avanzadas para la búsqueda y filtrado de información, que resulte actualizada y de calidad. También se plantea el tema de la ética y la correcta utilización de las fuentes que se consultan, lo cual es más fácil de detectar



con estas herramientas digitales como, por ejemplo, en el uso de la inteligencia artificial.

Se presenta la experiencia de la autora, como docente que acompaña a los alumnos de la carrera de Administración, en la Universidad de Flores Argentina, para la construcción del trabajo final de grado. Aquí se plantean algunos desafíos en cuanto a la búsqueda de referencias bibliográficas actualizadas, el uso de herramientas digitales, la motivación y el interés en culminar sus trabajos en tiempo y forma.

Finalmente, la escritura académica debe adaptarse a un público diverso que incluye a estudiantes, docentes, profesionales en todos los campos del saber y al público en general. Esto requiere de un enfoque global sin comprometer la rigurosidad académica.

521

Palabras clave: escritura académica, herramientas digitales, inteligencia artificial

Abstract

When talking about academic writing, it refers to productions carried out by students, teachers and researchers in the university environment. On the other hand, if digital transformation is described in the academic world, it refers to digital tools, online collaboration platforms and databases, which are widely used in the university world and have transformed the way in which Researchers produce and share knowledge. Both issues are intertwined and are experiencing challenges, possibilities and opportunities. On the one hand, academic writing faces various challenges, including the adaptation of authors to new technologies and formats and also the difficulties they encounter when writing and researching through the web. On the other hand, it is called to take advantage of the possibilities that emerging technologies offer for academic production, including artificial intelligence. However, all these innovations also require new skills from researchers, such as the ability to handle specialized software and also the timely and critical evaluation of the information that is available on the Internet.

Digitization has led to an increase in the amount of information available on the web, so the ease with which information is accessed can be overwhelming for research authors. For this reason, the development of advanced skills for searching and filtering information that is updated and of quality is required. The issue of ethics and the correct use of the sources consulted is also raised, which is easier to detect with these digital tools, such as, for example, in the use of artificial intelligence.

The author's experience is presented, as a teacher who accompanies the students of the Administration degree, at the Universidad de Flores Argentina, for the construction of the final degree project. Here some challenges arise in terms of searching for updated bibliographic references, the use of digital tools, motivation and interest in completing their work in a timely manner.

Finally, academic writing must adapt to a diverse audience that includes students, teachers, professionals in all fields of knowledge, and the general public. This requires a global approach without compromising academic rigor.



Key words: Academic writing, digital tools, artificial intelligence

Propósito:

Se presenta la experiencia de la autora en la escritura académica, como docente de los alumnos del trabajo final de grado en la Carrera de Administración en la Universidad de Flores, Argentina.

522

Descripción:

La escritura académica es un proceso que involucra la construcción del conocimiento, donde docentes, estudiantes e investigadores, se ven obligados a organizar sus ideas, estructurarlas de manera lógica y coherente y presentarlas de forma que puedan ser comprendidas y evaluadas por otros. Este ejercicio no sólo mejora la claridad y precisión en la comunicación, sino que también contribuye al desarrollo del pensamiento crítico y analítico y les permite participar activamente en el discurso académico, contribuyendo así con nuevas ideas, teorías y debates. Ahora bien, la escritura académica requiere algunas habilidades y destrezas, a desarrollar por los estudiantes. En este sentido, los profesores tienen un rol muy importante, para guiar al alumno en este camino. Ellos deben ordenarlos adecuadamente, para lograr que puedan hacer escritos coherentes y acordes al tema que están desarrollando, tanto en las asignaturas a lo largo de sus carreras, cómo en la tesis o trabajo final de grado. En palabras de Magne, M. y Uño, C. (2024) “Fortalecer la escritura de textos académicos en los futuros docentes es importante no solo para el éxito en la educación superior, sino también para la carrera profesional de los estudiantes” (párrafo 4).

Por otra parte, la transformación digital vino para quedarse, ella está presente en todos los aspectos de la sociedad actual. Desde la comunicación hacia los otros, en el trabajo, en todas las instituciones, las herramientas digitales están revolucionando el quehacer cotidiano. Las herramientas digitales se presentan como una oportunidad de aprovechar al máximo, en agilizar actividades, mejorar la manera de comunicarnos y hacer más fácil la toma de decisiones.



Dada la importante evolución de la tecnología en los últimos años, la inteligencia artificial se presenta como una herramienta muy útil, con capacidades cada vez más sofisticadas para asistir en la escritura académica. Herramientas como correctores ortográficos y gramaticales automáticos, generadores de resúmenes y análisis de contenido, permiten a los escritores abordar sus textos de forma más eficiente y precisa. Dichas herramientas pueden ayudar a identificar errores comunes, mejorar la coherencia y cohesión del texto, e incluso sugerir fuentes y referencias relevantes para enriquecer el trabajo académico. Como dicen Carrilo C., Herrera V. y Cortez, J. (2023):

La necesidad de explorar las distintas realidades de los contextos educativos implica una profunda indagación sobre el área temática, los intereses de los estudiantes, las necesidades del contexto y la mejor forma de implementar un trabajo conjunto con el uso efectivo de la inteligencia artificial en el aula. (p. 4609)

Con respecto a los desafíos de la escritura académica, se presentan algunas dificultades a la hora de desarrollar una escritura clara y coherente. Tanto a los profesores como los estudiantes, se les hace complejo la búsqueda de la información adecuada para desarrollar sus trabajos, luego comprender los textos encontrados y posteriormente, para exponer las ideas de manera clara y coherente, aplicando la técnica del parafraseo, para evitar copiar el texto en su totalidad.

Una situación muy común es cometer plagio en los escritos, ya que tienden a duplicar de manera textual, los párrafos de otros autores y no saben cómo citar de una manera adecuada. Se presenta el desafío de la comprensión de las normas de publicación de escritos y su aplicación correcta, con el fin de citar adecuadamente las referencias bibliográficas utilizadas. Muchos estudiantes comentan sus dificultades a la hora de aplicar las muy conocidas Normas APA, lo cual los lleva a cometer errores en sus proyectos.

Por otra parte, con la cantidad de información que está disponible en Internet y las herramientas tecnológicas que permiten copiar y pegar, el problema del plagio se



ha vuelto aún más complicado. Esto no solamente daña la credibilidad del trabajo académico, sino que también obstaculiza el desarrollo de habilidades de escritura y pensamiento crítico en alumnos, docentes e investigadores.

La utilización de las diversas aplicaciones de la inteligencia artificial (IA) en la escritura académica, ha generado muchas controversias. Por un lado, estas herramientas pueden ser ventajosas como guía para producir ideas adicionales, también es útil para mejorar la gramática y la estructura de los textos. Sin embargo, por otro lado, también existe el riesgo de que los escritores abusen de esta herramienta para generar ideas, lo cual hace disminuir sus capacidades de construir conocimiento y conllevan a la duda, la deshonestidad y falta de ética en dicha producción académica. Según Román-Acosta, D. D. et. al. (2024): “Esto resalta la necesidad de implementar programas de capacitación y concientización que aborden las implicaciones éticas del uso de ChatGPT en la escritura académica” (p. 54)

Algunas estrategias para aprovechar las potencialidades y superar los desafíos, incluyen las herramientas de tecnología digitales, las cuales pueden ser de gran ayuda para mejorar la escritura académica, si son utilizadas de manera adecuada y crítica. Es importante que los actores académicos las vean como un apoyo a su propio proceso de escritura, en lugar de depender enteramente de dichas herramientas. Por ejemplo, las herramientas de inteligencia artificial pueden ser útiles para corregir la gramática y asegurar la coherencia, pero los estudiantes deben seguir siendo los responsables principales de la autoría y la edición de sus textos, utilizando el parafraseo para escribir con sus propias palabras y citando adecuadamente a los autores que correspondan.

En otro orden de ideas, para combatir la falta de motivación y confianza entre los alumnos, resulta primordial crear un ambiente educativo que respalde y promueva la escritura académica. Esto implica establecer objetivos claros y alcanzables, ofrecer continuamente retroalimentación constructiva y reconocer los logros personales. Asimismo, los maestros pueden desempeñar un papel fundamental, en fortalecer la confianza al brindar ocasiones para practicar y mejorar las habilidades de escritura en un entorno seguro y solidario.



En virtud de la relevancia de la honestidad en el ámbito académico, resulta fundamental que los alumnos sean instruidos de manera adecuada, en el tema de la ética en la redacción académica, lo cual implica tener un conocimiento preciso de lo que constituye el plagio y otros tipos de comportamiento deshonesto, así como las posibles repercusiones de dichas acciones. Asimismo, es importante que los estudiantes sean formados en el uso apropiado de las fuentes y en la aplicación de las normas de citar, con el fin de asegurar que su trabajo sea creativo y asegurarse de respetar los derechos de autor. En palabras de Chinkes, E. y Juliens, D. (2019):

Las universidades pueden, y deseamos profundamente que lo hagan, jugar un rol que salvaguarde los objetivos de una sociedad más justa e igualitaria, elaborando teorías transformadoras de la realidad. Son instituciones que pueden pensar y ayudar a construir modelos superadores. Sus investigadores, docentes y estudiantes de múltiples disciplinas aprovechando todo el potencial de los datos y las tecnologías existentes, deben trabajar hipótesis disruptivas que lo posibiliten... (p. 30)

Se presenta la experiencia de la autora, a partir de la pandemia en marzo del 2020 y en su rol como profesora en la carrera de Administración de la Universidad de Flores, Provincia de Río Negro, Argentina, donde ha estado participando como docente en el “Taller de Tesina”, donde acompaña a los alumnos para el desarrollo de sus trabajos finales. En este sentido, sigue estrechamente el desarrollo de sus trabajos y al alumno se le van dando orientaciones para la redacción de cada uno de dichos capítulos, además de motivarlos continuamente para que sigan avanzando paso a paso en sus proyectos.

Ahora bien, en el desarrollo del proyecto, los alumnos transitan por distintos estadios. Al principio, manifiestan inquietudes para desarrollar la idea de investigación; más adelante, les cuesta plantear el problema y los objetivos de investigación. También les resulta difícil todo lo que se refiere a la búsqueda de fuentes bibliográficas, para desarrollar los conceptos teóricos y metodológicos y al final, también les cuesta lograr traer a sus proyectos, todos los conocimientos,



aprendizajes y experiencias vividos durante los años de la carrera. Todo esto resulta en un transitar de emociones, donde surgen a flor de piel la ansiedad, la frustración y desmotivación.

¿Cómo apoyarlos para que tengan un mejor transitar en este camino de la investigación académica y que logren entregar su Tesina en tiempo y forma? Se considera que utilizar las herramientas digitales de manera más precisa y adecuada, y más aún la inteligencia artificial de manera ética y efectiva, les ayudará a avanzar más rápido y preciso, con lo cual podrán entregar sus proyectos en tiempo y forma.

Valoración de la experiencia

Las herramientas de la inteligencia artificial están siendo muy utilizadas por todas las instituciones en todo el mundo. No obstante, su uso en la escritura académica plantea interrogantes sobre la originalidad y autenticidad del contenido. Si bien estas herramientas pueden ser útiles para optimizar la redacción, además de minimizar el tiempo de desarrollo de los proyectos, es crucial que los escritores mantengan su voz y estilo propios, así como su capacidad de análisis crítico y argumentación. Ella no puede reemplazar la creatividad y el pensamiento crítico, que son esenciales en la producción académica.

Además, la motivación para escribir en un entorno digital y tecnológico puede verse comprometida por la facilidad y rapidez con la que se pueden generar textos a través de la inteligencia artificial. Es fundamental cultivar la pasión por la escritura académica, fomentando la curiosidad intelectual y el compromiso con la investigación rigurosa y la excelencia académica. La motivación intrínseca de los escritores, con apoyo de otros pares académicos, juega un papel fundamental en la calidad y originalidad de los textos producidos y es un factor determinante en su impacto y relevancia en la comunidad académica.

En este sentido, es necesario encontrar un equilibrio entre el uso de la inteligencia artificial como herramienta de apoyo y la preservación de la individualidad y el esfuerzo intelectual en la escritura académica. La tecnología puede facilitar el proceso de redacción, pero no puede reemplazar el pensamiento crítico, la



creatividad y la pasión por la investigación, que son fundamentales en la producción de conocimiento académico.

Citas

Carrilo C, Herrera V y Cortez J. Inteligencia Artificial para la escritura académica en investigación. Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar. Julio-Agosto, 2023, Volumen 7, Número 4. Disponible en:

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7304

Chinkes, E. y Juliens, D. (2019) Las instituciones de educación superior y su rol en la era digital. La transformación digital de la universidad:

¿transformadas o transformadoras? Ciencia y Educación. Vol. 3, No. 1, enero-abril, 2019 • ISSN (impreso): 2613-8794 • ISSN (en línea): 2613-8808. Disponible en: <https://doi.org/10.22206/cyed.2019.v3i1pp21-33>.

Magne, M. y Uño, C. (2024) Escribir para reflexionar, reflexionar para transformar: la escritura académica como herramienta en la formación docente. Revista boliviana de Educación. Editorial RELE, Bolivia. Disponible en:

<http://portal.amelica.org/ameli/journal/742/7424821003/html/>

Román-Acosta, D. D., Rodríguez Torres, E., Baquedano Montoya, M. B., López Zavala & L. C., Pérez Gamboa, A. J. (2024): ChatGPT and its use to improve academic writing in postgraduate students. Revista Praxis Pedagógica 24(36), 53–75. Disponible en:

<https://revistas.uniminuto.edu/index.php/praxis/article/view/3536/3584>



Diseño Instruccional ADDIE para la planificación de actividades *STEM* en contextos virtuales

Nydia Edith Berrelleza Garibaldy
MenteS-TEAM somos ciencia y tecnología AC
mentesteamsumoscyt@gmail.com

México

Nivel educativo: Primaria

Resumen

La flexibilidad de los espacios virtuales con la interacción personal y la eficacia de los recursos didácticos utilizados, potencian el proceso educativo en entornos híbridos creados a partir de tecnologías digitales los cuales han revolucionado la práctica docente. La efectividad del aprendizaje en estos entornos virtuales se asegura mediante la estructuración de la planificación docente con base en las Teorías de Aprendizaje y los principios del Diseño Instruccional, lo que ayuda a fomentar el interés de los estudiantes por el aprendizaje, la realización de actividades educativas y la adquisición de habilidades y conocimientos.

Sin embargo, muchos docentes desconocen la utilidad del Diseño Instruccional como una herramienta para la planificación y el uso eficaz de recursos en contextos virtuales, predominando en su lugar las metodologías tradicionales debido a la falta de experiencia en los entornos digitales y en el uso de estrategias adecuadas.

En el contexto virtual del Ateneo *STEAM* III, las deficiencias en el Diseño Instruccional han impactado negativamente tanto en la enseñanza como en el aprendizaje, subrayando la necesidad de mejorar la planificación docente para optimizar los resultados educativos.

Por ello, en este proyecto se adopta el modelo de diseño instruccional ADDIE como herramienta para la planificación y conocer el impacto en la práctica docente.

Palabras clave: Entornos virtuales, Práctica Docente, Planificación Docente, Diseño Instruccional.



Abstract

The flexibility of virtual spaces, combined with personal interaction and the effectiveness of the didactic resources used, enhances the educational process in hybrid environments created through digital technologies, which have revolutionized teaching practice.

The effectiveness of learning in these virtual environments is ensured through structured instructional planning based on Learning Theories and the principles of Instructional Design, which help to foster students' interest in learning, participation in educational activities, and the acquisition of skills and knowledge.

However, many educators are unaware of the usefulness of Instructional Design as a tool for planning and effectively utilizing resources in virtual contexts, with traditional methodologies prevailing due to a lack of experience in digital environments and the use of appropriate strategies.

In the virtual context of the Ateneo STEAM III, deficiencies in Instructional Design have negatively impacted both teaching and learning, highlighting the need to improve instructional planning to optimize educational outcomes.

Therefore, in this project, the ADDIE instructional design model is adopted as a tool for planning and assessing its impact on teaching practice.

Keywords: Virtual environments, Teaching Practice, Teaching Planning, Instructional Design.

Propósito

Para demostrar la pertinencia del uso de un modelo de Diseño Instruccional como herramienta para la planificación docente, que incluye el uso de herramientas y recursos digitales disponibles, se elaboró un Diseño Instruccional con dos actividades de aprendizaje para el curso Ateneo *STEAM* III, dirigido a niños de cuarto, quinto y sexto grados de primaria, en la modalidad virtual, con base en el modelo genérico ADDIE, que abarca las fases de Análisis, Diseño, Desarrollo, Implementación y Evaluación, en el que se trazó la metodología de aprendizaje, a partir de las características de los estudiantes y sus requerimientos.

Para la evaluación, se puso en práctica el Diseño Instruccional, junto con la plataforma educativa Google *classroom* como herramienta de apoyo; se tomaron en cuenta los resultados del aprendizaje y la entrevista a profundidad para conocer el impacto de la práctica docente en los estudiantes.



Con los resultados de este proyecto, se busca la mejora del curso y beneficiar tanto a la docente mediadora como a los estudiantes, analizar la práctica docente con base en la planificación.

Planteamiento del problema

MenteS-TEAM somos ciencia y tecnología, es una asociación civil sin fines de lucro cuyo programa MenteS-TEAM *b-learning*, dirigido a niños y adolescentes de educación básica interesados en la ciencia, la tecnología y el emprendimiento, atiende desde la educación no formal, a través de un programa de enriquecimiento extraescolar que involucra su participación en grupos de Ateneos conformados por diversas edades y que ofrecen actividades lúdicas en ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, para desarrollar habilidades científicas y tecnológicas. A la fecha, se atienden estudiantes regulares, sobresalientes, talentos específicos, con doble excepcionalidad y con trastornos del espectro autista primer y segundo grado.

Para la participación en los Ateneos, dada las particularidades de cada uno y por la naturaleza de la modalidad, se requiere del acompañamiento de algún familiar durante las sesiones online, además de cierto grado de habilidades tecnológicas digitales, tanto de ellos como de sus familiares, ya que se trabaja de forma sincrónica y asincrónica; deben generar evidencias tales como fotografías y videos, interactuar en chats de *WhatsApp* y participar en la plataforma digital educativa *Google classroom*, cuyo diseño admite revisar materiales, participar en foros, subir evidencias, entre otros, a solicitud en cada una de las sesiones.

La docente mediadora, a su vez, debe poseer habilidades digitales que le permitan navegar en internet, revisar y gestionar recursos multimedia, diseñar, planear, ejecutar, evaluar y dar seguimiento, así como también, diseñar y alimentar una plataforma digital. Debido a su papel como gestora y mediadora entre el conocimiento y el estudiante, requiere estar actualizada en todas aquellas tecnologías y metodologías que se necesitan en estos contextos digitales, como herramientas de enseñanza (Macas et al, 2021).



Así mismo, seleccionar estrategias didácticas que ayuden al logro de los objetivos propuestos, mediante un Diseño Instruccional como parte esencial, que tome en cuenta las características de los estudiantes y sus requerimientos de aprendizaje (Velásquez, 2020), un Diseño Instruccional adecuado, efectivo y eficiente, acorde con la modalidad requerida. Sin embargo, la práctica docente que se lleva a cabo en el ateneo *STEAM* III en entornos virtuales, cuyos estudiantes oscilan en edades de entre 9 y 12 años, deja mucho que desear, dado que se observa un Diseño Instruccional en estos entornos, que no refleja coherencia en la planificación, una estructura definida o un Modelo Instruccional en el cual se basa, así como tampoco responde a los requerimientos y al perfil de los estudiantes, lo cual se evidencia, entre otras cosas, en los resultados de aprendizaje.

Es del interés resolver este problema, dado que la planificación en este contexto afecta a la práctica docente, al impactar directamente en: los conocimientos adquiridos, la participación de los estudiantes y padres de familia en las actividades del Ateneo, el desarrollo de habilidades científicas y tecnológicas digitales, la evaluación integral en tiempo y forma de los aprendizajes esperados y del avance en su formación.

Metodología y resultados

Para la implementación del curso Ateneo *STEAM* III en entornos virtuales, se desarrolló un programa de trabajo extendido a lo largo de tres días, de los cuales uno se utilizó para brindar una capacitación en el uso de la Plataforma Educativa Google *classroom* y en los otros dos se trabajaron las actividades de aprendizaje: El baile de las burbujas y Erupciones a la carta, enmarcadas en el tópico *STEAM* denominado la materia no se crea ni se destruye..., con la participación de dos estudiantes de quinto grado de primaria, detectados como sobresalientes, con acceso a computadora, a internet y acompañados por sus madres.

Cada actividad de aprendizaje estuvo conformada por una hora de trabajo en sesión online, a través de videollamada *zoom* para el desarrollo de un experimento en casa, cuyo enlace de acceso se encontró en la plataforma educativa y 24 horas



de tiempo para la interacción de los estudiantes, tanto para la previa revisión de los materiales disponibles: guía del estudiante, el vídeo como recurso de apoyo, la rúbrica correspondiente para la evaluación del desempeño y la rúbrica correspondiente para la evaluación del vídeo final, como para la entrega de evidencias o productos: participación en los foros, entrega de vídeos finales, fotos de la bitácora y respuesta a un cuestionario de autoevaluación y reflexión. Anterior a esto, los estudiantes recibieron una capacitación en el uso y manejo de la plataforma educativa Google *classroom*, con el propósito de que conocieran y exploraran el salón de clases virtual en el que trabajarían de forma colaborativa y en línea, así como también, los apartados y los documentos que lo conformaban: trayectoria y datos de contacto de la docente mediadora, instrucciones, guías del estudiante, rúbricas de evaluación del desempeño y del vídeo final, foros de discusión, liga del cuestionario de autoevaluación y reflexión, en Google *Forms*, y forma y espacio en el que subirían el video final y la fotografía de la bitácora, además del tiempo límite para ello.

Ya en la puesta en práctica de las actividades de aprendizaje y durante las sesiones online, los estudiantes estuvieron muy participativos, motivados con el experimento, curiosos por poner en práctica los conceptos científicos; al seguir el procedimiento propuesto, elaboraron hipótesis, registraron cada una de las observaciones, argumentaron y reflexionaron sobre sus resultados.

En la interacción con la plataforma educativa Google *classroom*, cumplieron con la revisión de los documentos y el recurso de apoyo, previo a la experimentación en la sesión online; así mismo, tuvieron una buena participación en los foros de discusión, al dar respuesta a las preguntas planteadas y comentar las respuestas de su compañero; también hicieron la entrega de las evidencias para ambas actividades: fotografía de la bitácora, video final y respuesta del cuestionario de autoevaluación y reflexión, en tiempo y forma.

La grabación de cada una de las sesiones online facilitó el estudio de sus observaciones y reflexiones durante la experimentación, a partir de un análisis minucioso de sus argumentaciones y respuestas.



Al final del curso, los estudiantes valoraron positivamente las actividades y el uso de la Plataforma Educativa *classroom*, lo cual se reflejó en la entrevista a profundidad aplicada.

Con respecto a ciertos aspectos considerados durante la planificación, equivalente a la Fase de Diseño y la Fase de Desarrollo, evidenciados durante la Fase de Implementación y la Fase de Resultados, en el contexto del Modelo de Diseño Instruccional ADDIE, se obtuvieron algunos hallazgos importantes que permitieron hacer los ajustes correspondientes al curso.

Esta propuesta resultó altamente motivadora para los estudiantes, evidenciado en un incremento en su participación y una mejora en su capacidad de formular preguntas relevantes, además de compartir sus ideas, lo que fomentó un ambiente de aprendizaje dinámico y colaborativo.

Valoración de la experiencia

La implementación del modelo ADDIE, combinado con el enfoque *STEAM*, no solo enriqueció la práctica pedagógica, sino que también incidió en el proceso de aprendizaje de los estudiantes. La clave del éxito fue el enfoque en la planificación sistemática y reflexiva que ofrece el modelo ADDIE, permitiendo ajustes continuos y una mejora constante en cada fase.

El resultado de este proyecto reafirmó que un diseño instruccional bien estructurado, basado en un análisis profundo y una planificación flexible, puede tener un impacto significativo en la enseñanza y en la creación de experiencias de aprendizaje más atractivas y significativas para los estudiantes, y por consiguiente en la práctica docente.

Citas

-Cisneros, C. (2022). Diseño instruccional como herramienta de planificación docente para la creación de entornos virtuales de enseñanza - aprendizaje. [Tesis de Maestría]. Quito: Universidad Tecnológica Indoamérica. 189 p.
<https://repositorio.uti.edu.ec//handle/123456789/4616>



-Engel, A. & Coll, C. (2022). Entornos híbridos de enseñanza y aprendizaje para promover la personalización del aprendizaje. RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 25(1), 225-242.

<https://www.redalyc.org/journal/3314/331469022014/331469022014.pdf>

-Macas-Granda, C. J., Granda-Asencio, L. Y. & Carbay-Cajamarca, W. A. (2021). Rol del docente en la alfabetización digital en el siglo XXI. Revista Sociedad & Tecnología, 4(S2), 350-363.

<https://institutojubones.edu.ec/ojs/index.php/societec/article/view/156/444>

-Vega, C., Sánchez, M., Rosano, G. & Amador, S. (2021). Competencias docentes, una innovación en ambientes virtuales de aprendizaje en educación superior. Apertura (Guadalajara, Jal.), 13(2), 6-21.
<http://doi.org/10.32870/Ap.v13n2.2061>

-Velásquez, L. (2020). Evaluación de un Modelo de Formación b-learning – Programa Indagación Científica para la Educación en Ciencias, Región de Magallanes. Revista de Innovación en Enseñanza de las Ciencias, 4 (1), 161-176. <https://reinnec.cl/index.php/reinnec/article/view/79/63>



De la interacción a la reflexión: un enfoque dinámico para comprender la historia de las computadoras

Fuentes Valdéz, Ramona.
ITESM, Campus Querétaro.
rfuentes@tec.mx

México

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Superior

Resumen

En este artículo se comparten las experiencias del desarrollo de una actividad en la cual se buscaba generar un ensayo en el que se identificaran las etapas de evolución tanto de la computadora como de las Tecnologías de Información y Electrónica (TIE's). La propuesta de intervención integra el uso de una herramienta de Inteligencia Artificial (IA), como ChatGPT, para que los alumnos pudieran explorar y conocer más sobre la evolución de las computadoras; esto permite que una actividad, que normalmente puede ser densa y tediosa, se convierta en una experiencia interactiva y retadora para los estudiantes. Además, una vez que se han empapado de información a través de la interacción con ChatGPT, se les acerca a recursos bibliográficos validados para que desarrollen un pensamiento crítico y logren discernir sobre la veracidad de la información obtenida para integrar su actividad final.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, chatGPT, Tecnologías de información, Evolución de Computadoras

Abstract

This article shares the experiences of the development of an activity in which the aim is to generate an essay in which the stages of evolution of both the computer and Information and Electronic Technologies (TIE's) are identified. The intervention proposal integrates the use of an Artificial Intelligence (AI) tool, such as ChatGPT,



so that students can explore and learn more about the evolution of computers; this allows the activity, which can normally be dense and tedious, to become an interactive and challenging experience for students. Furthermore, once they have enough information through interaction with ChatGPT, they are approached with validated bibliographic resources so that they develop critical thinking and are able to discern the veracity of the information obtained to integrate their final activity.

536

Keywords: Artificial Intelligence, chatGPT, Information Technologies, Computer Evolution

Propósito:

La propuesta de intervención educativa se basa en el uso de una herramienta de inteligencia artificial, específicamente ChatGPT, para facilitar el aprendizaje de los alumnos sobre la evolución de las computadoras. Dado que este tema puede resultar denso y complejo por la gran cantidad de información existente, se plantea una actividad interactiva donde los estudiantes puedan explorar el contenido a través de un diálogo con ChatGPT. Mediante esta dinámica, los alumnos pueden profundizar en los diferentes aspectos que marcaron el paso de una generación de computadoras a otra, y a su vez, acceder a recursos bibliográficos validados para desarrollar un pensamiento crítico y discernir sobre la veracidad de la información obtenida. De esta manera, se busca mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje y hacer que el tema resulte más accesible y atractivo para los estudiantes.

Descripción:

El desarrollo de la actividad fue parte de un estudio piloto del Tecnológico de Monterrey, durante el semestre de primavera de 2023 en cursos de Educación Digital, en donde se exploró la integración de herramientas de inteligencia artificial generativa, principalmente ChatGPT, en el ámbito educativo. Durante el estudio se identificaron estrategias para utilizar las herramientas de IA con fines educativos. Se analizó su uso y se brindó acompañamiento pedagógico a los profesores para desarrollar actividades basadas en estas estrategias (CONECTA, 2023). Esta actividad se implementó con 21 estudiantes en el curso: “Modelación de sistemas mínimos y arquitecturas computacionales”, el cual llevan los alumnos de



la Avenida de Computación inscritos en su tercer semestre de las carreras de Ingeniería en Tecnologías Computacionales (ITC), Ingeniería en Robótica y Sistemas Digitales (IRS) e Ingeniería en Transformación Digital (ITD).

El objetivo general de aprendizaje fue identificar las etapas de evolución de las computadoras y de las Tecnologías de Información y Electrónica (TIE's) utilizando una herramienta de Inteligencia Artificial (IA) como lo es ChatGPT. Para evaluar el nivel de logro de la actividad se esperaba el desarrollo de un ensayo y para ello, se emplearon estrategias para fomentar habilidades de fundamentación y análisis crítico, así como para promover el análisis de alternativas y la toma de decisiones. Además, se establecieron tres objetivos específicos que se describen a continuación:

1. Exploración de la evolución de las computadoras

La actividad buscaba que los alumnos realizarán un ensayo que resumiera la historia de las computadoras, clasificando la evolución de las TICs de acuerdo con el hardware, software y medios de comunicación.

2. Identificación de las etapas de desarrollo

Los alumnos debían identificar las diferentes etapas de la evolución de las computadoras, analizando los avances tecnológicos en cada período.

3. Uso de una herramienta de IA

Se utilizó la herramienta de ChatGPT para explorar el tema y construir el ensayo, lo que permitió a los alumnos reflexionar sobre las implicaciones éticas en el uso de este tipo de tecnologías.

Para lograr estos objetivos se plantearon una serie de etapas con el fin de acercar al grupo de alumnos al uso de la herramienta de forma adecuada y validando la información proporcionada. Estas etapas se indican a continuación:

➤ **Revisión de la evolución de las computadoras**

Utilizando la herramienta de ChatGPT, se realiza una exploración detallada de las etapas de evolución tanto de las computadoras como de las Tecnologías de Información y Electrónica. Se cuenta con una guía de apoyo para ingresar a ChatGPT y se realizan: a) preguntas específicas (*prompts*) para explorar y



conocer sobre el tema, y b) algunos *prompts* de interés generados por el estudiante.

➤ **Búsqueda de información adicional**

Además de la información obtenida en ChatGPT, se consultan otras fuentes de información como sitios web, artículos de revistas especializadas y se recomiendan algunas películas históricas sobre el tema, para lograr contar con un panorama más completo sobre la evolución de las computadoras.

➤ **Elaboración del ensayo y cuadro comparativo**

Con la información recopilada, se procede a elaborar un ensayo y se realiza un cuadro comparativo entre una computadora emblemática y un dispositivo de última generación con el fin de diferenciar el poder de cómputo.

Para la evaluación de la actividad, se debían incluir como evidencia las interacciones realizadas con la herramienta de ChatGPT y se establecieron los criterios esperados a través de una rúbrica para la evaluación del proceso desarrollado y de la calidad del producto obtenido.

Para evaluar el impacto del uso de herramientas de IA en el aprendizaje, la investigación se basó en un enfoque mixto al estudiarse características tecnopedagógicas y valoraciones de percepción de estudiantes y docentes, bajo un diseño no experimental.

- Para la recolección de información para los estudiantes se utilizó una encuesta sobre experiencia estudiantil.
- Las encuestas evaluaron la aceptación y uso de tecnología bajo el modelo UTAUT2, y la dinámica de actividad, impacto en aprendizaje y vivencia, usando escala Likert, preguntas abiertas y dicotómicas.
- Las encuestas se aplicaron digitalmente por correo electrónico.

Además, como parte de la sensibilización hacia el uso de este tipo de herramientas de IA en apoyo al desarrollo de actividades académicas, al inicio de la actividad se incluyó un mensaje indicando los lineamientos permitidos para un buen desarrollo de la actividad.



Resultados:

La descripción de los resultados de esta actividad se divide en dos secciones, la primera de ellas desde el producto evaluado, es decir, el ensayo; y la segunda desde la perspectiva de los alumnos de acuerdo con la encuesta aplicada.

539

Con respecto al desarrollo y el producto de la actividad, se tiene lo siguiente:

- Se obtuvieron ensayos bien estructurados con información adicional a la discutida en clase; es decir, se lograron identificar las etapas de evolución las computadoras y de las TIE's.
- Los cuadros comparativos realizados mostraban características esenciales entre los elementos explorados y los de última generación.
- Se logró hacer consciencia sobre las implicaciones éticas del uso de una herramienta de IA como apoyo a la elaboración de actividades y tareas.

Con respecto a los resultados de la actividad de acuerdo con la encuesta aplicada a los estudiantes, se observó lo siguiente:

- Los elementos mejor evaluados por los estudiantes son respecto a la interacción con el ChatGPT y la utilidad de esta actividad para reflexionar sobre el aprendizaje adquirido.
- Los comentarios de lo que más les gustó fueron enfocados en la oportunidad de conocer la herramienta de ChatGPT, la facilidad en la que brinda información, el formato de diseño de la actividad al integrar el uso de una herramienta de IA, y el proceso de aprendizaje al fomentar el análisis de información.
- El 65.22% de los estudiantes menciona conocer conoce la postura institucional de integridad académica.

Valoración de la experiencia

- Algunos alumnos se mostraron sorprendidos de poder utilizar una herramienta de IA como parte del proceso de realización de la actividad, pero se dejaron claras las indicaciones sobre el uso permitido.
- Como profesores debemos conocer el avance de la IA en nuestras diferentes disciplinas y acercarnos al uso de esas herramientas; nuestros estudiantes



las utilizan, nuestro reto está en acercarnos a ellas y rediseñar las actividades para que no sean resueltas directamente con una herramienta de este tipo.

- El uso de este tipo de herramientas se debe incorporar de forma responsable haciendo un uso ético de ellas en los cursos por lo que debemos aprender y aprovechar con creatividad el uso de estas herramientas y lograr ofrecer experiencias educativas enriquecedoras y de alta calidad (Zepeda, et al., 2023).
- No podemos ser espectadores de las innovaciones que suceden a nuestro alrededor, debemos permitirnos conocer y explorar herramientas que dependiendo de cada una de nuestras áreas sea pertinente utilizarlas y *sino* al menos conocerlas para visualizar un posible uso de ellas.

Citas

Conecta. (2023). Hace Tec programa piloto integrando herramientas de IA en clases. Fecha de acceso: 22 de diciembre de 2023. Ubicado en:
<https://conectadev.tec.mx/es/noticias/nacional/educacion/hace-tec-programa-piloto-integrando-herramientas-de-ia-en-clases>

Zepeda, L., Benavides, I., Lopez, C., Roman, O., Dominguez, Y. (2023). Guided design Methodology for activities that integrate generative Artificial Intelligence tools in Education: a pilot study promoting ethical use and fostering critical thinking in undergraduate students. *ICERI Proceedings*,
<https://doi.org/10.21125/iceri.2023.1811>



Aportes de las herramientas digitales a STEM, durante la investigación científica, para fomentar el desarrollo de competencias científicas y digitales

Silvina Manganeli

ITU, Instituto Tecnológico universitario, Universidad Nacional de Cuyo

FCEN, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales,
Universidad Nacional de Cuyo
smanganeli@fcen.uncu.edu.ar

Argentina

Nivel educativo: grado

Resumen

Actualmente existe un amplio abanico de herramientas digitales que pueden usarse en la enseñanza de la ciencia, la tecnología, la ingeniería y la matemática. Existen puntos de encuentro entre las prácticas educativas STEM y las herramientas digitales. En las prácticas STEM que este trabajo plantea, los estudiantes utilizarán sus teléfonos celulares para realizar la recolección y análisis de datos durante la experimentación científica propuesta. Deseamos probar que una adecuada relación entre las prácticas educativas STEM y las herramientas digitales, puede servir para mejorar tanto las competencias científicas tecnológicas de los estudiantes como sus competencias digitales, necesarias para el desarrollo personal y profesional en la era digital. Para comprobar esta hipótesis, se han diseñado instrumentos con pautas para evaluar el desarrollo de competencias científicas, tecnológicas, digitales y las necesarias para afrontar los desafíos del siglo XXI, en alumnos pertenecientes a carreras del área de las ciencias exactas e ingeniería.

Palabras clave: Stem, aprendizaje basado en problemas, aprendizaje basado en proyectos, competencias, pensamiento computacional, ciencias exactas.

**Abstract**

Currently there is a wide range of digital tools that can be used in the teaching of science, technology, engineering and mathematics. There are meeting points between STEM educational practices and digital tools. In the STEM practices that this work proposes, the students will use their cell phones to collect and data analysis during the proposed scientific experimentation. We wish prove that an adequate relationship between STEM educational practices and digital tools, can serve to improve both the skills scientific and technological skills of students such as their digital skills, necessary for personal and professional development in the digital age. For test this hypothesis, instruments have been designed with guidelines to evaluate the development of scientific, technological, digital and necessary to face the challenges of the 21st century, in students belonging to careers in the area of exact sciences and engineering

Palabras clave: Stem, problem-based learning, project-based learning, skills, computational thinking, exact sciences.

Propósito:

Esta propuesta de actividades tiene como objetivo, demostrar como la integración de herramientas digitales cotidianas de la vida actual, como los smartphones, en proyectos interdisciplinarios STEM, estimularán tanto el desarrollo de competencias científicas y digitales en los alumnos, competencias necesarias para el desarrollo personal y profesional en la era digital.

También se desea demostrar como una actividad basada en el enfoque STEM fomentará en los estudiantes: a) el desarrollo de habilidades del pensamiento lógico y de la resolución de problemas y b) mejorará los resultados o rendimiento de los alumnos en matemática, en física, en materias del área de las ciencias exactas.

Descripción:

Las prácticas STEM, han planteado la necesidad de abordar tres dimensiones de la práctica científica: la primera dimensión comprende la experimentación con fenómenos naturales y tecnológicos mediante la observación, manipulación, también la recolección y análisis de datos, la segunda dimensión comprende la elaboración de modelos científicos y matemáticos, la interacción con representaciones virtuales de entidades abstractas y la tercera dimensión



comprende la argumentación y comunicación de soluciones científicas, matemáticas y tecnológicas, así como la evaluación de pruebas y argumentos aportados por los demás. En las prácticas STEM, las herramientas digitales que utilizan los estudiantes para llevar a cabo la recolección y análisis de datos, necesarias para realizar la experimentación científica propuesta, facilitan el acceso a esos datos experimentales y también enriquecen su análisis. Por ejemplo, el uso de sensores digitales en el aula. De este modo los estudiantes pueden invertir menos tiempo en el proceso de toma de datos e invertir más tiempo en el análisis y la interpretación de los datos obtenidos [1].

Para llevar a cabo la recolección de datos los alumnos cuentan con las herramientas digitales más emblemáticas de la vida actual digital diaria, sus teléfonos celulares.

Estas herramientas digitales han irrumpido en todos los aspectos de la vida, incluyendo las actividades profesionales y científicas. Los celulares modernos contienen potentes cámaras digitales, micrófonos, receptores GPS/GNSS, acelerómetros, giroscopios, sensores de magnetismo, luxómetros, barómetros, termómetros, sensores de humedad, sensores biométricos, etc, por lo cual pueden convertirse en importantes aliados del trabajo de un investigador [2].

En esta comunicación escribe una práctica educativa que integra el uso de celulares (sensores y aplicaciones) para llevar a cabo el proceso investigativo, la recolección de datos y acompañan a toda la actividad. Se trata de un proyecto tecnológico que involucra metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Problemas y el pensamiento computacional..

Esta actividad integra dos espacios curriculares que forman parte del ciclo básico de carreras del área de las ciencias exactas: Matemática e Informática

Partimos entonces con la siguiente pregunta de investigación: ¿Cómo influye en el éxito de la resolución de problemas matemáticos el uso de actividades STEM? Esta actividad indaga en las bondades de una metodología de enseñanza aprendizaje basada en el enfoque STEM como herramienta optima para llevar a cabo la resolución de problemas matemáticos [4].

**Exploración del problema. Inmersión.**

Se invita a los alumnos a pensar las siguientes cuestiones: ¿Cómo elegir el mejor vaso para tomar algo? ¿Da lo mismo cualquier tamaño? ¿Qué ganamos y qué perdemos con esa elección? ¿Tiene importancia la forma? ¿Por qué? ¿Cuál es la importancia del material? ¿Qué se debería tener en cuenta?

Preguntas

La exploración de este tema permite a los alumnos indagar nuevos aspectos o perspectivas sobre el mismo. Esta indagación es una consecuencia natural de nuestra innata curiosidad y deseo de descubrir. Estas preguntas impulsan o activan el deseo de explorar, descubrir e investigar. Algunas preguntas posibles:

¿Porque existen diferentes vasos para diferentes líquidos? ¿Cuál de los recipientes se llena primero? ¿Cuál es la forma del agua en un vaso? ¿Cómo es el volumen del agua en un vaso? ¿Qué mide más la altura o el perímetro de un vaso? ¿Qué es más relevante para contener más líquido, el perímetro o la altura? ¿Con cuál de todos obtengo más cantidad de líquido?

Herramienta: Para registrar, publicar y compartir todas esas preguntas, reflexiones e indagaciones los alumnos utilizarán la aplicación, Jamboard, pizarra en la nube.

Formulación de la hipótesis

La primera tarea que realizará el alumno, será formular una hipótesis, sobre cual se presume sería el vaso ideal para contener la mayor cantidad de líquido. Cada alumno formulará su propia hipótesis.

Objetivos

La segunda tarea será recordar los objetivos y saberes de aprendizaje que plantea esta actividad.

Objetivos: Facilitar el conocimiento del valor de PI, a través de la manipulación de materiales concretos que permiten una mejor comprensión y dominio cognitivo del alumno.

Saberes

Saberes: Resolver una situación problemática que requiera del conocimiento del número PI y su utilización ante una necesidad.



Herramienta: El alumno desarrollará un cronograma de las tareas previas que lo conducirán a la producción final. Se propone utilizar Google Calendar -Time Blocking Tip, herramienta que permite crear, gestionar y sincronizar cronogramas individuales o colaborativos, también notifica en tiempo real al móvil o a el correo sobre las tareas pendientes en el día a día.

Experimentación

A continuación, se les solicita busquen información que consideren relevante, para responder a las preguntas formuladas.

Por ejemplo, indagar sobre: ¿Por qué es mejor usar el vaso indicado para cada tipo de líquido? ¿Qué mide más la altura o el perímetro de un vaso? ¿Qué es más relevante para contener mas liquido, el perímetro o la altura? ¿Con cuál de todos obtengo la mayor cantidad de líquido?

Mediciones

La siguiente tarea será realizar mediciones, sobre el ancho y alto de cada uno de los vasos, con estos datos el alumno calculará la capacidad y el volumen, mediciones necesarias para resolver el desafío planteado. Para llevar a cabo la recolección de estos datos y realizar los cálculos necesarios, se propone utilizar las siguientes

aplicaciones: Volumen Calculadora, Conversor de unidades, Aruler (regla con Realidad aumentada), Telémetro: Smart Measure, Smart Ruler.

Registro y evaluación de mediciones

Además deberán armar una tabla para registrar las mediciones y exploraciones realizadas, la cual facilitará la elaboración de conclusiones.

Tipo de vaso	Alto	Ancho	Perímetro	Área	Volumen (cm ³)	Capacidad (ml)	Nivel de precisión de la construcción	Ventajas
Formulas			$\pi * d$	$\pi * r^2$	$\frac{h * \pi}{3} (R^2 + r^2 + R * r)$			
Caña								
....								

Emisión de juicios y conclusiones

Para volcar las observaciones, juicios y hallazgos, el alumno redactará un informe



científico, que compartirá con los docentes de los espacios curriculares involucrados y con sus compañeros, con el fin de compartir y recibir observaciones y devoluciones.

Se sugiere utilizar para esto la aplicación gratuita y colaborativo Zoho Writer.

Retos científicos y tecnológicos

Retos científicos

Realizar el experimento con otros recipientes, ya no solo vasos de vidrio, también de plástico, metal y cerámica.

Realizar el experimento con otros líquidos, no solo agua, por ejemplo vino ¿varían los resultados de alguna forma?

¿Y si agregáramos un cubo de hielo? ¿Aumenta el nivel de agua?

¿Y si agregáramos un rodaja de limón?

Retos tecnológicos

Aplicando pensamiento computacional:

En un mundo donde math.pi y $\pi = \text{atan}(1) * 4$ no existen, el Método de Montecarlo, se puede usar para estimar π . Se propone al alumno desarrollar un algoritmo para estimar π . Desarrollar los algoritmos correspondientes y a continuación codificar la solución más óptima en un lenguaje de programación como puede ser Python.

Producto final – Reflexión - Divulgación

Construya y comparta un resumen científico, con lo aprendido en las indagaciones efectuadas en ambas actividades propuestas. Agregue a este artículo científico, las respuestas a las preguntas formuladas en desafíos, también incorpore los resultados obtenidos en los retos, tanto los científicos como los tecnológicos. Esta documentación servirá a futuros estudiantes abordar las conclusiones obtenidas. Para la redacción del artículo utilizaremos como procesador de textos científico Latex y la aplicación VerTeX.

Instrumento de Medición

A continuación se detalla el instrumento de medición que se utilizó para evaluar el nivel o grado de desarrollo de las competencias científicas presente en los alumnos del ciclo básico de carreras del área de las ciencias exactas e ingeniería.

Este instrumento se aplica tanto en su modalidad de pre-test como pos-test.



Valoración de la experiencia

En estas prácticas STEM, para llevar a cabo, la investigación científica, los estudiantes, utilizaron las aplicaciones y los sensores internos de su teléfono. Estas herramientas facilitaron el acceso a los datos experimentales, enriquecieron su análisis y favorecieron los tiempos de recolección de datos, ya que los estudiantes pudieron invertir menos tiempo en el proceso de toma de datos e invertir más tiempo en el análisis y la interpretación de los datos obtenidos.

Estas prácticas resultarán beneficiosas para los alumnos, tanto para el desarrollo de las competencias STEM como para el desarrollo de las competencias digitales, ya que el uso de las herramientas digitales propuestas y la manipulación de materiales concretos permitirán una mejor comprensión y dominio cognitivo del alumno, dando como resultado experiencias que resultarán ser análogas a las prácticas reales que lleva a cabo un investigador.

Ambas competencias STEM y digitales son necesarias para la ciudadanía del siglo XXI, ya que las prácticas educativas STEM buscan alfabetizar y dotar de competencias STEM al conjunto de los futuros ciudadanos (vayan a convertirse o no en profesionales STEM), para hacer una sociedad más capaz de involucrarse y tomar partido en los retos científico-tecnológicos propuestos, una sociedad que cada vez será más tecnológica y digital.

Por otro lado se podemos observar que son varios los beneficios que aportan las actividades STEM a la enseñanza matemática y a la resolución de problemas tanto del área de la matemática como de la física. Los estudiantes destacan que esta experiencia les sirve para razonar y valorar distintas alternativas al enfrentarse a un problema, ya que a menudo los resolvían de manera mecánica y automática sin evaluar otras opciones. Las actividades STEM permitirán al alumno organizar la información disponible en el enunciado y discernir entre datos relevantes y superfluos, este es uno de los aspectos más señalados, por gran parte del alumnado, ya que muchas veces suelen tener problemas en entender qué se les está preguntando y qué datos son los necesarios para resolver el problema.

Esto se traduce entonces como una mejora en la comprensión de los contenidos



implicados en la resolución de problemas, en la comprensión de enunciados y en la organización y análisis de los datos.

Citas

- [1] López, V., Couso, D., Simarro, 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. RED. Revista de Educación a Distancia, 5XX. Consultado el (28/07/2021) en <https://revistas.um.es/red/article/view/410011>
- [2] Denis, D., Cruz Flores, D., Ferrer-Sánchez, Y., & Felipe Tamé, F. (2021). Potencialidades de los celulares inteligentes para investigaciones biológicas. Parte 1: Sensores integrados. Revista del Jardín Botánico Nacional, 42, 77-91. Recuperado de <http://www.rjbn.uh.cu/index.php/RJBN/article/view/542>
- [4] Fernández-Blanco, T., González-Roel, V., Ares, A. (2020). Estudio exploratorio de las steam desde las matemáticas DOI: <http://dx.doi.org/10.17346/se.vol0.375>. Saber & Educar



El diálogo reflexivo como estrategia de fortalecimiento para el aprendizaje de los estudiantes en formación

García Espinal, Zayda
Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña
(ISFODOSU)
zayda.garcia@isfodosu.edu.do

República Dominicana

Experta de los niveles educativos: inicial, primario, medio, superior, posgrado. Maestría en Educación Inicial, Maestría en Gestión de Centros Educativos.

Resumen

El documento que se presenta es una experiencia de los estudiantes en formación de la Licenciatura en Educación Inicial y Licenciatura en Educación Primaria 1er Ciclo. La buena práctica tiene como objetivo promover el diálogo reflexivo como estrategia de acompañamiento para el fortalecimiento de la práctica docente de los estudiantes en formación. La metodología utilizada es participativa, reflexiva, dinámica. Con un total de 43 estudiantes en formación, los cuales participaron de una serie de encuentros reflexivos que permiten dar una mirada a las intervenciones de aula que realizan, así como las actividades incluidas en la práctica docente, logrando alcanzar resultados favorables que se vieron realizados en la práctica, a partir de los encuentros en los diálogos reflexivos.

Palabras clave: Diálogo reflexivo, práctica de aula, estrategia de motivación.

**Abstract**

The experience entitled Multitasking and Brain in Artificial Intelligence Time: The document presented is an experience of the students in training of the bachelor's degree in Initial Education and bachelor's degree in Primary Education 1st Cycle. The good practice aims to promote reflective dialogue as a supporting strategy to strengthen the teaching practice of students in training. The methodology used is participatory, reflective, dynamic. With a total of 43 students in training, who participated in a series of reflective meetings that allow us to take a look at the classroom interventions they carry out, as well as the activities included in the teaching practice, achieving favorable results that were achieved in practice, based on meetings in reflective dialogues.

Keywords: Reflective dialogue, classroom practice, motivation strategy.

Propósito:

Objetivos General:

Promover el diálogo reflexivo como estrategia de acompañamiento para el fortalecimiento de la práctica docente de los estudiantes en formación.

Específicos:

Crear espacios de socialización sobre las vivencias y experiencias en la práctica educativa.

Reflexionar sobre las intervenciones de aula para la mejora de los procesos de enseñanza aprendizaje.

Valorar el diálogo reflexivo como un espacio de toma de conciencia en la práctica pedagógica.

Descripción:

El contexto donde se realizó la buena práctica fue el Recinto Juan Vicente Moscoso fue fundado en 1956 en San Pedro de Macorís como una Escuela Normal para formar maestros de Nivel Básico. Hoy forma parte del Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña, autorizado para ofrecer títulos de grado y postgrado. El recinto honra a Juan Vicente Moscoso, un educador destacado y héroe de la Independencia Efímera.



Durante el acompañamiento de los estudiantes en sus prácticas, se identificaron dificultades como la falta de conocimiento y resistencia al diálogo reflexivo, la falta de motivación de los estudiantes y problemas para aplicar lo planificado en la enseñanza. Estas limitaciones afectan el desempeño y desarrollo profesional de los futuros docentes, siendo crucial que comprendan el valor del diálogo reflexivo.

El diálogo reflexivo fue utilizado como herramienta clave en la formación docente, proporcionando un espacio para compartir reflexiones y experiencias. Mediante el uso de técnicas como entrevistas, diarios de campo y la observación, se analizó la situación para provocar cambios en el contexto educativo. Esta buena práctica duró un año y se apoyó en recursos tecnológicos y materiales diversos.

Los resultados muestran avances significativos en la formación de los estudiantes. Las estrategias implementadas motivaron y mejoraron el conocimiento de los estudiantes, quienes adquirieron un mayor compromiso y comprensión sobre el diálogo reflexivo y su aplicación en la docencia.

Progreso en la toma de conciencia y autoevaluación: Los docentes en formación reconocieron sus fortalezas y áreas de mejora, usando el diálogo reflexivo como una herramienta para mejorar su aprendizaje. Este proceso fortaleció su capacidad de autoevaluación y expresión, promoviendo la transformación de sus prácticas docentes y el interés en crear espacios de socialización autónoma para mejorar su desempeño en el aula.

Valoración de la experiencia

Se valora mucho esta experiencia, ya que los beneficios de las buenas prácticas en la formación docente, donde los futuros maestros se empoderan de los contenidos y actividades del programa. La interacción constante con los docentes guías facilita la reflexión y construcción de nuevos conocimientos basados en la práctica. El diálogo reflexivo ha sido clave para mejorar las intervenciones en el aula, promoviendo la innovación, el trabajo en equipo y la transformación de las prácticas educativas. Esta experiencia resalta la importancia de crecer como docente, reflexionar sobre la propia práctica y utilizar ese aprendizaje para mejorar la educación.



El diálogo reflexivo es esencial en la formación docente, facilitando el intercambio de dudas, experiencias y conocimientos entre estudiantes y docentes, también añade que este diálogo permite que tanto docentes como estudiantes compartan diferentes perspectivas, fomentando la autovaloración y la evaluación crítica. (Urdaneta, 2014). Este proceso permite que el docente guíe al estudiante en la reflexión crítica sobre su práctica, promoviendo la mejora continua en la enseñanza y el aprendizaje.

Díaz y Núñez (2021) subrayan que la reflexión es clave para la mejora pedagógica, ya que permite a los docentes interrogarse y plantearse nuevas estrategias. La evaluación formativa debe ayudar al alumno a comprender sus objetivos y expectativas (Flores, 2022). También sugieren que los diálogos pedagógicos entre docentes y futuros maestros son cruciales para cambiar la visión de la práctica docente.

Toledo (2015) afirma que el diario reflexivo es una herramienta personal importante para registrar y analizar el aprendizaje y los procesos metacognitivos. Latorre (2008) complementa que los diarios reflejan experiencias educativas y facilitan la innovación en la práctica pedagógica. Estos diarios, al ser herramientas de autoevaluación y reflexión, permiten a los estudiantes y docentes registrar y mejorar su práctica.

El acompañamiento pedagógico es vital para el desarrollo profesional de los docentes, permitiéndoles reflexionar sobre su práctica y construir nuevos saberes (Anijovich y Capelletti, 2018).

Ortega (2019) y Bromley (2017) coinciden en que el acompañamiento debe facilitar la reflexión y la mejora continua de la práctica docente, incluyendo diversas estrategias pedagógicas.

Vezub y Alliaud (2012) describen varios modelos de acompañamiento: como apoyo a las relaciones personales, servicio técnico, cierre de formación, y como proceso de mutua formación y retroalimentación. Estos modelos buscan mejorar la práctica pedagógica y fortalecer las habilidades del estudiante.

Gordón y Del Roció (2020) enfatizan la importancia de crear espacios reflexivos que permitan a los estudiantes transformar sus experiencias y comportamientos,



destacando que la comunicación efectiva entre docentes y alumnos mejora el proceso educativo y fortalece el ambiente de aprendizaje.

Analizando lo expuesto por estos autores se puede identificar que el diálogo reflexivo y la reflexión pedagógica son fundamentales en la formación docente, facilitando el intercambio de experiencias y conocimientos entre estudiantes y docentes. Este proceso permite guiar a los maestros en formación en la evaluación crítica de sus prácticas, identificar necesidades y diseñar estrategias para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Además, ayuda a ajustar sus métodos y a los estudiantes a clarificar sus objetivos.

El uso de herramientas como el diario reflexivo es clave para la autoevaluación y la innovación pedagógica, promoviendo una mejora continua. El acompañamiento pedagógico también juega un papel crucial, ya que fomenta la reflexión y construcción de nuevos saberes. Diversos modelos de acompañamiento equilibran el apoyo personal y profesional, y los espacios reflexivos mejoran la comunicación y el ambiente educativo, favoreciendo el desarrollo continuo de la práctica docente.

Citas

- Anijovich, R., & Capelletti, G. (2018). La práctica reflexiva en los docentes en servicio: Posibilidades y limitaciones. *Revista Espacios en Blanco*, 28.
<http://www.redalyc.org/jatsRepo/3845/384555587005/384555587005.pdf>
- Díaz, E., & Nuñez, G. (2021). Implementación del diálogo pedagógico como estrategia metodológica que contribuye al desarrollo del pensamiento reflexivo en la formación inicial docente. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 18(36), 42-54.
- Flores, M. E., & Acosta, A. (2022). Modelo de retroalimentación formativa integrada. *Universidad y Sociedad*, 14(1), 391-401.



http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-

[36202022000100391](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2218-36202022000100391)

Latorre, A. (2008). *La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa*. GRAÓ.

Ortega, C. (2019). La reflexión como proceso en las prácticas docentes e investigativas. *Diálogos sobre educación. Temas actuales en investigación educativa*, 10(18).

<http://www.redalyc.org/jatsRepo/5534/553458251012/553458251012.pdf>

Urdaneta, M. (2014). Diálogo para la reflexión: compartiendo la experiencia de aula desde el Proyecto Pedagógico. *Innovaciones Educativas*, 16(21), 43-49. <https://doi.org/10.22458/ie.v16i21.902>.

Toledo, A. (2015). *Aplicación de estrategias metodológicas para el desarrollo del pensamiento crítico en el área de Lengua Literatura* [Tesis de grado, Universidad Politécnica Salesiana].

<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/8878/1/UPS-CT005079.pdf>

Vezub, L., & Alliaud, A. (2012). *El acompañamiento pedagógico como estrategia de apoyo y desarrollo profesional de los docentes noveles* (p. 88).

<http://www.ub.edu/obipd/elacompanamiento-pedagogico-como-estrategia-deapoyo-y-desarrollo-profesional-delos-docentes-noveles>



Implementación de una red neuronal simple en el micro-raspberry pi pico w para suavizado de señal

Rivas de la O, José Everardo
Instituto Tecnológico Superior de Lerdo
jrivas@itslerdo.edu.mx
México
Cuellar Alcala Roberto ITSL.

García Salazar, Octavio
Universidad Autónoma de Nuevo Leon
octavio.garciasl@uanl.edu.mx
México

Rivas Alanis, José Everardo
CUT UNIVERSIDAD CAMPUS LAGUNA

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia posgrado

Resumen

En este trabajo se describe la implementación de una red neuronal simple para el suavizado de señales leídas desde el ADC (convertidor analógico-digital) de la Raspberry Pi Pico W, utilizando MicroPython. La red neuronal cuenta con una arquitectura de una capa oculta con cinco neuronas y una capa de salida. La red se entrena para minimizar el ruido presente en las señales de entrada, utilizando como método de activación la función sigmoide. La solución implementada fue diseñada para un entorno de recursos limitados y orientada a la adquisición de datos en tiempo real. Se presentan los resultados obtenidos, comparando el rendimiento de la red neuronal con otros métodos de filtrado como el filtro de Kalman.



Palabras clave: Red neuronal, suavizado de señal, Raspberry Pi Pico W, ADC, MicroPython.

Abstract

This paper describes the implementation of a simple neural network for signal smoothing in an ADC (Analog-to-Digital Converter) on the Raspberry Pi Pico W, using MicroPython. The neural network has a single hidden layer with five neurons and one output neuron. The network is trained to minimize the noise present in input signals, using the sigmoid function as the activation method. The implemented solution was designed for resource-constrained environments and real-time data acquisition. Results are presented, comparing the performance of the neural network with other filtering methods such as the Kalman filter.

keywords: Neural network, signal smoothing, Raspberry Pi Pico W, ADC, MicroPython.

Propósito:

El propósito de esta experiencia fue explorar cómo una red neuronal simple puede ser implementada en un microcontrolador de bajo costo como la Raspberry Pi Pico W para mejorar la adquisición de datos analógicos, minimizando el ruido en las señales. El Instituto Tecnológico Superior de Lerdo proporcionó el marco ideal para llevar a cabo este proyecto, el cual busca mejorar la precisión en la lectura de sensores conectados al ADC de la Raspberry Pi Pico W.

Descripción:

En el Instituto Tecnológico Superior de Lerdo, surgió la necesidad de optimizar la lectura de señales analógicas en aplicaciones prácticas de medición y control. La problemática identificada fue que los sistemas de adquisición de datos analógicos, que usan convertidores analógico-digitales (ADC), suelen verse afectados por el ruido, lo que genera errores en la medición. Como parte de una investigación tecnológica, se propuso la implementación de una red neuronal simple para suavizar las señales leídas desde el ADC del microcontrolador Raspberry Pi Pico W.

La red neuronal implementada tiene una arquitectura con una capa de entrada, una capa oculta con cinco neuronas y una capa de salida. La función de activación



utilizada fue la función sigmoide, que permite transformar las entradas en valores comprendidos entre 0 y 1. La red neuronal fue entrenada para procesar la señal en tiempo real, con el objetivo de filtrar el ruido y obtener un valor más estable.

El hardware utilizado incluyó una Raspberry Pi Pico W, un sensor analógico conectado al pin ADC (pin 26), y una pantalla ILI9341 para visualizar los resultados. La implementación se realizó utilizando el lenguaje MicroPython, con una duración total del proyecto de aproximadamente dos meses, desde el diseño hasta las pruebas finales.

Los resultados obtenidos mostraron que la red neuronal simple, aunque limitada en complejidad, fue capaz de mejorar significativamente la precisión de la señal medida, reduciendo el ruido de manera más eficiente que los métodos tradicionales. Sin embargo, el filtro de Kalman extendido presentó resultados más precisos que la red neuronal.

Estructura de la red neuronal

La red neuronal implementada tiene la siguiente estructura:

Entrada: Un solo valor correspondiente a la lectura del ADC. normalizada entre 0 y 1

Capa oculta: 5 neuronas con función de activación sigmoide.

Salida: Una neurona que genera el valor suavizado de la señal

Ecuaciones de la red neuronal

La red neuronal se compone de dos capas: una capa oculta y una capa de salida. Cada neurona en la capa oculta recibe la entrada x (señal del ADC) y genera una salida h_i utilizando la función de activación sigmoide:

$$(1) \quad h_i = \sigma(W_{1i} \cdot x + b_1)$$

Donde:

W_{1i} son los pesos de la capa oculta.

b_1 es el sesgo (bias) de la capa oculta.

$\sigma(x) = \frac{1}{1+e^{-x}}$ es la función sigmoide.



La salida de la red y es calculada como una suma ponderada de las salidas de la capa oculta, con los pesos W_{2i} correspondientes y un sesgo b_2 :

$$(2) y = \sum_{i=1}^n W_{2i} \cdot h_i + b_2$$

558

Donde:

W_{2i} son los pesos de la capa de salida.

b_2 es el sesgo (bias) de la capa de salida.

Implementación en Micropython

La red neuronal fue implementada en MicroPython de acuerdo con las ecuaciones anteriores, y fue programada para ejecutarse en la Raspberry Pi Pico W. La lectura del ADC se realiza en el pin 26, y el valor suavizado se calcula en tiempo real. El código fue optimizado para ejecutarse en un entorno de recursos limitados, utilizando valores iniciales aleatorios para los pesos y sesgos. Los valores calculados se pueden utilizar para realizar ajustes finos en futuras iteraciones del programa

Programa prototipo implementado en una red eléctrica real se muestra en las figuras siguientes.

```

1  from machine import ADC, Pin
2  import utime
3  import math
4  import random
5
6  # Configuración del ADC
7  adc = ADC(Pin(26))
8
9  # Parámetros de la red neuronal
10 n_input = 1 # Solo una entrada (la señal del ADC)
11 n_hidden = 5 # Neuronas en la capa oculta
12 n_output = 1 # Solo una salida (la señal suavizada)
13
14 # Inicialización de pesos y bias
15 W1 = [random.uniform(-0.5, 0.5) for _ in range(n_hidden)] # Pesos de la capa oculta
16 W2 = [random.uniform(-0.5, 0.5) for _ in range(n_hidden)] # Pesos de la capa de salida
17 b1 = random.uniform(-0.5, 0.5) # Bias de la capa oculta
18 b2 = random.uniform(-0.5, 0.5) # Bias de la capa de salida
19
20 # Función de activación (sigmoide)
21 def sigmoid(x):
22     return 1 / (1 + math.exp(-x))

```


Simposio STEM Miami 2024

De Espectadores a Protagonistas del Cambio STEM en la era de la Inteligencia Artificial

```
23
24 # Forward propagation para obtener la salida de la red
25 def forward_nn(adc_value):
26     # Capa oculta
27     hidden_layer = []
28     for i in range(n_hidden):
29         z = W1[i] * adc_value + b1 # Entrada ponderada
30         hidden_layer.append(sigmoid(z)) # Salida de la capa oculta
31
32     # Capa de salida
33     output = 0
34     for i in range(n_hidden):
35         output += W2[i] * hidden_layer[i] # Sumar contribuciones de cada neurona oculta
36     output += b2 # Agregar bias de la capa de salida
37
38     return output
39
40 # Bucle principal para leer el ADC y aplicar la red neuronal
41 while True:
42     # Leer el valor del ADC (0 a 65535 en MicroPython para la Pi Pico)
43     raw_value = adc.read_u16()
44
45     # Normalizar el valor del ADC a [0, 1] (asumiendo una señal de entrada de 3.3V)
46     adc_value = raw_value / 65535
47
48     # Obtener la salida suavizada de la red neuronal
49     smoothed_value = forward_nn(adc_value)
50
51     # Mostrar los valores originales y suavizados
52     print("Valor ADC: ", adc_value, "Valor suavizado: ", smoothed_value)
53
54     # Esperar un breve tiempo antes de la siguiente lectura
55     utime.sleep(0.1)
56
```

559

Figura 1. Programa prototipo de la red neural Bayesiana.



Figura 2. Pruebas realizadas para comprobar los resultados en la red.

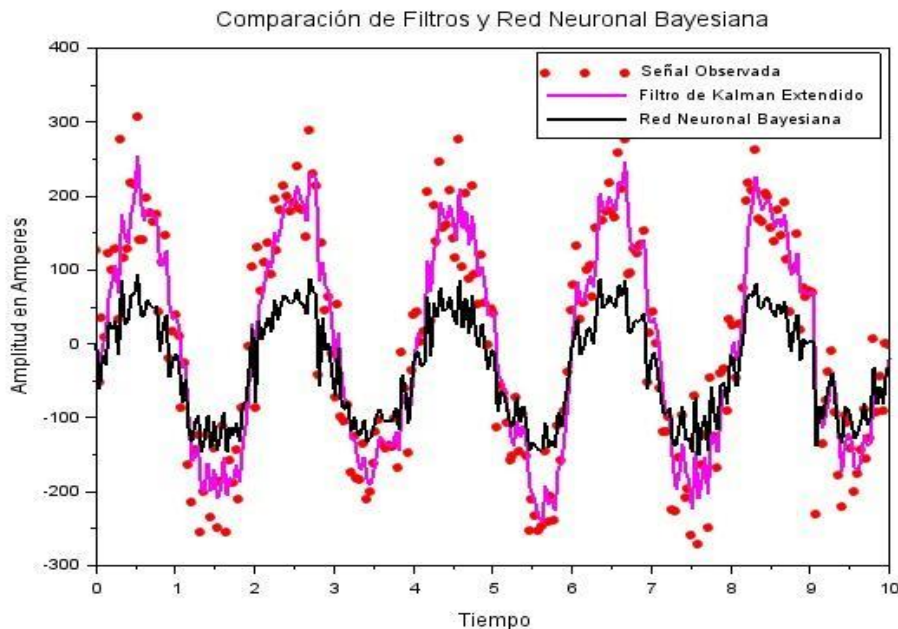


Figura 3. Resultados de la red eléctrica.

Valoración de la experiencia

Esta experiencia en el desarrollo de una red neuronal simple para el suavizado de señales en la Raspberry Pi Pico W ha permitido un acercamiento práctico a las tecnologías emergentes y su aplicación en la mejora de sistemas de adquisición de datos. La simplicidad y flexibilidad de las redes neuronales las convierte en una herramienta poderosa para microcontroladores de bajo costo. Sin embargo, también se observa que métodos como el filtro de Kalman siguen ofreciendo una precisión superior en ciertos contextos, lo que invita a seguir explorando soluciones híbridas que combinen técnicas tradicionales con aprendizaje automático.

Citas

- [1] Goodfellow, I., Bengio, Y., & Courville, A. (2016). *Deep Learning*. MIT Press.
- [2] Kalman, R. E. (1960). A New Approach to Linear Filtering and Prediction



Problems. *Journal of Basic Engineering*, 82(1), 35-45.

[2] Rashid, M. (2019). *Introduction to Embedded Systems*. Academic Press.