

MEMORIAS STEM MIAMI 2024

JOSÉ LUIS CÓRICA
(compilador)

Cómo citar: Córica, J.L. (Comp.), (2025). Memorias del Simposio STEM Miami 2024
Volumen 3 de 4 [Archivo PDF]. Editorial Broward International University INC.
Recuperado de <https://stem.biu.us/rea/> ISBN- 978-1-960262-12-7

V3

VOLÚMEN 3 DE 4

ISBN- 978-1-960262-12-7



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
Optimización de la Soberanía Alimentaria mediante Inteligencia Artificial: Un Enfoque Innovador para la Seguridad Alimentaria y el Impacto Socioeconómico. Pérez Gómez, Ocaña Villeda, Méndez Martínez, Sánchez Cahuich, Domínguez Mateo. MÉXICO.	8
Las políticas públicas ambientales y la integración de la Inteligencia Artificial en la Justicia ambiental. Parra Cárdenas. COLOMBIA.	19
GENAI (LLMs) – BOTs – Metaverso y Especialistas Humanos - contrastación de respuestas brindadas. Said, Pereyra. ARGENTINA.	44
Percepción del uso de inteligencia artificial en el proceso de enseñanza aprendizaje en estudiantes universitarios. Cabrera Félix, Antúnez Sánchez, Cáceres Tejada. REPÚBLICA DOMINICANA-CUBA.	57
IA en la formación investigativa básica al profesorado ucabista. Peña Zerpa. VENEZUELA.	67
Gravitación de la inteligencia artificial en la educación superior. Martínez, Laplagne Sarmiento, Ruiz. ARGENTINA.	74
Optimización del Ciclo de Cobranza en Microfinanzas mediante Gestión del Conocimiento e Inteligencia Artificial: Estudio de Caso en Hola Crédito. Caparachín, Hakim, Castro. USA	85
Desarrollo de una App móvil con funciones de IA para la gestión de gastos. Lugo-Muñoz. ESPAÑA.	99
Propuesta para mejorar la eficiencia en el servicio de reparación de averías de vehículos ligeros del sector automotriz, utilizando herramientas <i>Lean Manufacturing</i>. Carapachín Flores, Santa Cruz Tineo, Chávez Soriano. PERÚ.	111
Impacto de herramientas basadas en IA en la formación de alumnos de Licenciatura en Tecnologías de la Información. García Zaragoza, Vega Cano. MÉXICO.	125
Representación del Conocimiento en el uso de ChatGPT a través de las Ontologías. Peralta, Gomez, Bello, Brea, Muñoz. Estados Unidos, República Dominicana, Chile.	132
Logística 4.0 De Insumos Mediante Data-Driven Decision-Making (DDDM) utilizando tecnologías emergentes para el corredor interoceánico del istmo de Tehuantepec. Méndez Martínez, Pérez Gomez, Sanchez Cahuich. MÉXICO.	148
La inteligencia artificial (IA): una vía para generar competencias en investigación. Briceño, Lucente, Meléndez, Monasterio. VENEZUELA.	160



IA en el deporte universitario: transformando la planificación estratégica hacia el futuro. Morales Vielma, Albarrán Marquina, Urdaneta Urdaneta, Morales Vielma. ESTADOS UNIDOS-COLOMBIA-VENEZUELA	173
Factores determinantes en la adopción de Inteligencia Artificial en la educación superior dominicana. Robles Morales. REPÚBLICA DOMINICANA.	191
Transformación Organizacional: Estrategias, Beneficios y Desafíos de Herramientas de Inteligencia Artificial en el Entorno Empresarial. Hernández Mendoza, Olguín Guzmán, Hernández Mendoza. MÉXICO.	204
Formación neurodidáctica de docentes hacia cultura y ciudadanía digital como prospectiva de educación sostenible. Pérez Marrero, González Quincho, Ponce Reyes. CUBA-PERÚ	213
Sistema de Gestión del Conocimiento Impulsado por Inteligencia Artificial en una Empresa Global – Proceso de Onboarding para adaptabilidad de personal nuevo. Magallón, Palomino Pozo. ESTADOS UNIDOS	226
Navegando las fronteras éticas: IA y su aplicación en la investigación. Parra, Ortigoza, Monasterio González, Rodríguez Piñango. VENEZUELA....	240
Manual de Didáctica de la Matemática para Profesores y Estudiantes en Formación. Morales, González. CHILE.....	253
La transformación digital en las organizaciones: Experiencias de uso de la IA en empresas familiares. López, Artahona. ARGENTINA.	260
Herramienta para el Diagnóstico de la Madurez de Procesos en las Empresas mediante Inteligencia Artificial. Ortiz González. COLOMBIA. ..	268
Uso e implementación de herramientas digitales de IA como recurso de apoyo al aprendizaje. Chávez Velázquez, Gómez Romo. MÉXICO.	275
Análisis de costos mediante inteligencia artificial: un estudio comparativo de plataformas emergentes. Juca Maldonado, Carchi Arias. ECUADOR. ..	281
Análisis comparado de aplicaciones de inteligencia artificial en la generación de consignas de aprendizaje. Ageleo. PERÚ.....	296
Estrategias didácticas para el empleo de la inteligencia artificial en la educación superior. Una experiencia innovadora con estudiantes de Ciencias de la educación. Bravo Reyes, Sánchez Ambriz. BOLIVIA, MÉXICO..	305
Desarrollo de un Modelo Predictivo Reológico para Suspensiones y Emulsiones Alimentarias mediante Redes Neuronales Artificiales. Arnedo Martínez, Zúñiga Ramos, Méndez Ramos, Vertel Morinson. COLOMBIA.	312
Desafíos y soluciones en Procesamiento del Lenguaje Natural e Inteligencia Artificial. Gómez Goitia. Estados Unidos.....	320



Apropiación de Herramientas de Inteligencia Artificial en Estudiantes de Maestría de Ingeniería: Un Caso de Estudio en Emprendimiento y Biodiversidad. Sepúlveda Asprilla. COLOMBIA.	326
Chatbot de recomendación de productos por predicción con el uso de PYTHON y PANDAS. Luna Pinto. BOLIVIA.	330
La inteligencia artificial, la ciencia de datos y su aporte a la calidad de vida. Moreno Gutiérrez. MÉXICO.	337
Una Aproximación al Uso de la Inteligencia Artificial en la Sostenibilidad Empresarial. Ramírez-Pisco. ANDORRA.....	345
Enseñanza y Aprendizaje de la Lógica Matemática en el nuevo plan de estudios para estudiantes de Ingeniería del Software. Salazar Ávila. COSTA RICA.	368
Sistema de gestión del conocimiento para la contraloría general de la República del Perú. Pasco, Chávez. PERÚ.	375
Estrategias para la Promoción de la Inteligencia Artificial (IA) en la Enseñanza de los Docentes de Sánchez Ramírez, Republica Dominicana. Peña Reyes. REPÚBLICA DOMINICANA.	395
Retos e implicaciones éticas de la Inteligencia Artificial Generativa. Tapia Nin, Contreras Félix. REPÚBLICA DOMINICANA.....	400
El vínculo entre la inteligencia artificial y el estrés en el trabajo: Un análisis apoyado en la metodología de investigación documental. Osorio Ordóñez, Marin Garcia. COLOMBIA..	409
El impacto de la inteligencia artificial en el impacto de la formación del economista. Pérez Rodríguez, Palma Galván. MÉXICO.	424
Explorando la relación entre ChatGPT y la regulación emocional en el contexto Universitario. Ramírez Urquía, Vinent Mendo, Gonzaga Herrera. CUBA.	431
Educación 4.0: Sostenibilidad curricular como catalizador de la innovación digital. De la Cruz. Estados Unidos.	444
Estrategias de marketing y exportación de la papa nativa en la comunidad campesina de Canta – 2024. Chumbe Paredes, Cóndor Uribe, Guerrero León y otros. PERÚ.....	453
Estandarización de los procesos de producción de bebidas según las normas ISO 9001:2015. Salinas Gamboa, Cáceres Flores, Fernández Fuentes y otros. PERÚ.....	503
Análisis de las competencias digitales del coordinador TIC que trabaja en la educación preuniversitaria. Marrero-Pérez, Marcelo-García. REPÚBLICA DOMINICANA-ESPAÑA.....	515
Conocimientos y expectativas de los estudiantes sobre el impacto de la IA en la escuela. Rodríguez Sandoval, Pereira. PERÚ.	527



Neurofelicidad: Un Modelo de Gestión Inteligente para el Siglo XXI. Armentilla Galaviz, Cruz Ariza, Soto Ortigoza. MÉXICO-PANAMÁ.	541
Retos de la Educación para la Paz en la población estudiantil Migrante desde el Enfoque del Trabajador Social. Barbosa Monsalve. COLOMBIA.	552
La habilidad diagnóstico imagenológico de médicos en la Atención Primaria de Salud. Amaró Garrido, Hernández González, González Valdéz. CUBA.	560
La comprensión lectora como técnica de expresión: Revisión de estudios de Ecuador. García Cajape. ECUADOR.	574
Formación neurodidáctica de docentes hacia cultura y ciudadanía digital como prospectiva de educación sostenible. Pérez Marrero, González Quincho, Ponce Reyes. CUBA.	588
La educación musical como estrategia de formación en educación inicial. Jiménez Díaz, Monjarás Luna. MÉXICO.	601
Planificación y evaluación educativa docente en la UNLP: Teorías de aprendizaje. Tomas, Tomas, Felipe y otros. ARGENTINA.	607
A ALIANÇA DA EDUCAÇÃO STEAM E A PESQUISA-AÇÃO EM DISSERTAÇÕES DEFENDIDAS NO BRASIL. Coimbra Filho, Ghedin, O de Araujo y otros. BRASIL.	620
Juicio clínico en cirugía oncoplástica en residentes de Cirugía Plástica y Caumatología. Hernández González, Amaró Garrido, González Valdez. CUBA.	634
Contexto ecosistémico de la Industrial del mármol: un análisis deductivo y explicativo. Alarcón, García. MÉXICO.	651
Más allá de las calificaciones: el papel de los hábitos de estudio en la formación universitaria. Basal, Pilone, Bander y otros. ARGENTINA.	664
Inteligencia Artificial en la escuela: Desafíos, oportunidades y amenazas para la educación. Cordero, Jiménez. ECUADOR-ESTADOS UNIDOS.	675
Propuesta de Actividad Educativa con IA Generativa para Estudiantes de Odontología. Aybar Odstrcil, Aybar. ARGENTINA.	690
Neurociencia Cognitiva Y Educación. Rincón. ESTADOS UNIDOS.	703
Investigar para no publicar: Un problema centrado en la escritura científica. Ávila, González, Rivera, Suárez. VENEZUELA- ESTADOS UNIDOS.	719
Inteligencia Artificial y Pensamiento Crítico de los estudiantes universitarios. González, Ávila, Rivera. VENEZUELA-ESTADOS UNIDOS.	734
Crianza vacuna y sus riesgos en la salud humana del mercado Huamantanga-Puente Piedra 2024 Velázquez Inga. PERÚ.	748



Propuestas de Recursos Tecnológicos para el laboratorio de Electrónica de la UNET. Parra Molina, Castillo Sayago. VENEZUELA.	760
Redes Sociales e Investigación Universitaria: Revisión sistemática mediante bases de datos académicas e inteligencia artificial (IA). Morantes Carvajal. VENEZUELA.	777
Ajustes Mínimos de la IA en el Filtro de Partículas y el Filtro de Kalman Extendido para el Suavizado de Señales Ruidosas. Rivas de la O, García Salazar, Ollevides. MÉXICO.	798
Aplicación de herramientas de inteligencia artificial generativa de textos en la creación de materiales de aprendizaje. Trujillo Zapata. NICARAGUA.	809
Universidad, economía y empleo, desafíos y oportunidades en la era de la IA. Hadad Salomón. ARGENTINA.	821
Determinación de tiempos de falla de los equipos de la Cámara Fermentadora. Espartaco, Césari. ARGENTINA.	826
Lectura de la literatura en las aulas. Vínculos con el territorio y puentes desterritorializantes. Carnevale. ARGENTINA.	844
Competencias profesionales en tecnologías emergentes para las especialidades médicas. Hernández González, Amaró Garrido, Martínez Hernández. CUBA.	859
Liderazgo disruptivo para el emprendimiento sostenible en el contexto glocal. Chirinos Araque, Nieves Álvarez, Barbera Alvarado, Rojas Nieves. COLOMBIA.	885
El Liderazgo Resonante como Catalizador del Desempeño Laboral Hacia construcción de empresas Saludables. Chirinos Araque, Nieves Álvarez, Barbera Alvarado, Rojas Nieves. COLOMBIA.	897

Optimización de la Soberanía Alimentaria mediante Inteligencia Artificial: Un Enfoque Innovador para la Seguridad Alimentaria y el Impacto Socioeconómico

Pérez Gómez Alí

Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos

aperezg@itesco.edu.mx

Andrea Miroslava Ocaña Villeda

Universidad de Xalapa

Lucia Aura Méndez Martínez

Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos

Adriana Carolina Sánchez Cahuich

Banco de Alimentos de México Región Olmeca

Betsy Domínguez Mateo

Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos

Resumen

La soberanía alimentaria permite a las comunidades y países definir sus políticas alimentarias según sus necesidades y valores culturales, destacando la autonomía, diversidad, sostenibilidad ambiental y justicia social. En un contexto



de cambio climático e inequidad, es fundamental para crear sistemas alimentarios resilientes y justos.

La autosuficiencia alimentaria, que implica satisfacer necesidades alimenticias mediante producción local, se enfrenta a complicaciones por factores externos como cambios climáticos y políticos.

Alcanzarla es un objetivo de muchas políticas nacionales, pero requiere estrategias efectivas para superar estas barreras.

En el proyecto SIRIUS México, se implementó inteligencia artificial (IA) para optimizar la cadena de suministro de alimentos. La IA permitió identificar patrones, predecir necesidades y mejorar la eficiencia en la gestión de recursos, dirigiéndolos a las áreas más necesitadas. Esta combinación de IA y datos socioeconómicos no solo fortaleció el impacto social del programa, sino que también mejoró la operatividad y la toma de decisiones en la distribución de alimentos.

El éxito de SIRIUS México demuestra el potencial de la IA para enfrentar desafíos complejos en la distribución alimentaria, maximizando la eficiencia y garantizando que los recursos lleguen a quienes más los necesitan. Este enfoque innovador ofrece un modelo a seguir para mejorar la seguridad alimentaria y la sostenibilidad en otros contextos similares.

Palabras clave: Soberanía alimentaria, Inteligencia artificial, Optimización de la cadena de suministro, Seguridad alimentaria, Impacto socioeconómico

Abstract

Food sovereignty allows communities and countries to define their food policies based on their needs and cultural values, emphasizing autonomy, diversity, environmental sustainability, and social justice. In the context of climate change and inequality, it is crucial for creating resilient and just food systems. Food self-sufficiency, which involves meeting food needs through local production, faces challenges from external factors like climate and political changes. Achieving it is a goal of many national policies, but it requires effective strategies to overcome these barriers. In the SIRIUS Mexico project, artificial intelligence (AI) was implemented to optimize the food supply chain. AI identified patterns, predicted needs, and improved resource management efficiency, directing resources to the areas most in need. This combination of AI and socioeconomic data not only strengthened the social impact of the program but also enhanced operational efficiency and decision-making in food distribution. The success of SIRIUS Mexico demonstrates the potential of AI to tackle complex challenges in food distribution, maximizing efficiency and ensuring resources reach those who need them most. This innovative approach provides a model for improving food security and sustainability in similar contexts.



Keywords: Food sovereignty, Artificial intelligence, Supply chain optimization, Food security, Socioeconomic impact

Introducción:

La soberanía alimentaria se basa en el principio fundamental de que las comunidades locales y los países tienen el derecho y la responsabilidad de definir sus propias políticas y sistemas alimentarios de acuerdo con sus necesidades y valores culturales. Este enfoque pone énfasis en la autonomía, la diversidad alimentaria, la sostenibilidad ambiental y la justicia social.

En esta introducción a la soberanía alimentaria, exploraremos sus principios y objetivos, así como su importancia en el contexto de un mundo cada vez más interconectado y enfrentando desafíos como el cambio climático, la desigualdad y la dependencia de sistemas alimentarios globales. También analizaremos cómo la soberanía alimentaria busca empoderar a las comunidades locales, promover prácticas agrícolas sostenibles y fomentar un comercio justo y equitativo.

A medida que avanzamos en esta discusión, comprenderemos mejor por qué la soberanía alimentaria se ha convertido en un tema crucial en la búsqueda de sistemas alimentarios más resilientes, justos y sostenibles en todo el mundo.

La autosuficiencia es un concepto que se discute a menudo en el contexto de los países en desarrollo. Puede definirse como la capacidad de mantenerse a sí mismo, a su familia e impulsar la economía de su localidad. En las comunidades, la autosuficiencia puede ser difícil de lograr. La razón principal de esto es la falta de recursos, que impide que las personas ganen suficiente dinero para mantenerse a sí mismos y a sus familias. Además, el alto coste de vida hace que sea difícil encontrar un trabajo que pague lo elemental para cubrir necesidades básicas, como la comida o la vivienda. Es por ello que; muchas organizaciones han emprendido iniciativas que tienen como objetivo enseñar a las personas a tener una economía autosuficiente. Estas iniciativas enseñan a las personas habilidades para la producción en el campo, la costura o la carpintería, con el objetivo de que puedan generar ingresos a través de estas destrezas.



La autosuficiencia alimentaria, se alcanza cuando se satisfacen las necesidades alimenticias mediante la producción local, generalmente suele ser objetivo principal de políticas nacionales. Sin embargo, esto se llega a complicar debido a la dependencia alimentaria que causan factores externos a la situación económica de los países como los factores climáticos, sociales y políticos (FAO, 2012).

La estrategia para alcanzar la autosuficiencia alimentaria en un país implica incrementar la producción interna de granos, especialmente maíz, frijol, trigo y arroz, así como leche, carne de res, cerdo, pollo y pescado. Para lograr este objetivo, el país debe incrementar la producción de los materiales necesarios para producir alimentos: semillas, fertilizantes, combustible diésel, maquinaria y equipos.

Los beneficios de la autosuficiencia alimentaria son (FAO, 2004): proteger a los países ante los cambios repentinos del comercio internacional y las fluctuaciones de los precios de los productos agropecuarios, asegurar el abastecimiento de alimentos para satisfacer las necesidades locales, generar un sistema alimentario propio que considere no sólo la producción de alimentos, sino también las actividades inherentes a ella, como la transformación industrial, la actividad comercial, los servicios financieros y los estratégicos tecnológicos, ahorro de divisas, producción de alimentos con cuidado al medio ambiente y generar mejores condiciones de vida de los productores del campo.

Desarrollo:

La autosuficiencia alimentaria, se alcanza cuando se satisfacen las necesidades alimenticias mediante la producción local, generalmente suele ser objetivo principal de políticas nacionales. Sin embargo, esto se llega a complicar debido a la dependencia alimentaria que causan factores externos a la situación económica de los países como los factores climáticos, sociales y políticos (FAO, 2012).



La estrategia para alcanzar la autosuficiencia alimentaria en un país implica incrementar la producción interna de granos, especialmente maíz, frijol, trigo y arroz, así como leche, carne de res, cerdo, pollo y pescado. Para lograr este objetivo, el país debe incrementar la producción de los materiales necesarios para producir alimentos: semillas, fertilizantes, combustible diésel, maquinaria y equipos.

La FAO ha reafirmado que “un entorno político, social y económico pacífico, estable y propicio, constituye la base fundamental que permitirá a los Estados atribuir la debida prioridad a la seguridad alimentaria y la erradicación de la pobreza. La democracia, la promoción y protección de todos los derechos humanos y libertades fundamentales, inclusive el derecho al desarrollo, y la participación plena y equitativa de hombres y mujeres son indispensables, a fin de alcanzar la seguridad alimentaria sostenible para todos” (FAO, 1996).

Lo anterior, resume la importancia de generar proyectos de innovación para propiciar que existan políticas que permitan el incremento de oportunidades comerciales para los agricultores, generando círculos virtuosos sociales en donde se cree una cadena alimentaria sostenible para todos.

El sistema de gestión alimentaria de logística 4.0 desarrolla por mencionar los siguientes puntos:

1. Acceso a recursos: Para lograr la soberanía alimentaria, es necesario garantizar el acceso equitativo a la tierra, el agua y otros recursos necesarios para la producción de alimentos. Esto implica abordar las desigualdades en la distribución de estos recursos.
2. Comercio justo: La soberanía alimentaria defiende un comercio justo y equitativo, que no socave la producción local en favor de intereses comerciales globales. Esto puede incluir la promoción de mercados locales y regionales.
3. Participación comunitaria: La participación activa de las comunidades en la toma de decisiones relacionadas con la producción y distribución de alimentos es esencial para la soberanía alimentaria. Esto puede fortalecer la democracia y empoderar a las comunidades locales.



La soberanía alimentaria descansa en consecuencia sobre seis pilares, a saber:
Se centra en alimentos para los pueblos:

- Pone la necesidad de alimentación de las personas en el centro de las políticas.
- Insiste en que la comida es algo más que una mercancía.

Valores de los proveedores de alimentos:

- Apoya modos de vida sostenibles.
- Respeta el trabajo de todos los proveedores de alimentos.

Localiza los sistemas alimentarios:

- Reduce la distancia entre proveedores y consumidores de alimentos.
- Rechaza el dumping y la asistencia alimentaria inapropiada.
- Resiste la dependencia de corporaciones remotas e irresponsables.

Sitúa el control a nivel local:

- Localiza los lugares de control en manos de proveedores locales de alimentos.
- Reconoce la necesidad de habitar y compartir territorios.
- Rechaza la privatización de los recursos naturales.

En el marco del proyecto, SIRIUS México, llevó a cabo un análisis avanzado utilizando inteligencia artificial (IA) para optimizar la cadena de suministro de productos alimenticios, desde la producción hasta la recolección. Este análisis integró datos socioeconómicos proporcionados por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) con la información operativa del sistema, logrando identificar patrones y predecir comportamientos que mejoran la eficiencia y el impacto social del programa. La IA fue clave para extraer valor de los datos capturados por SIRIUS México, que incluyen información detallada sobre productores, activadores, y recolectores, así como alertas de producción y reportes de donaciones. Estos datos fueron enriquecidos con indicadores de pobreza, desarrollo social, y bienestar de CONEVAL, lo que permitió contextualizar las operaciones del

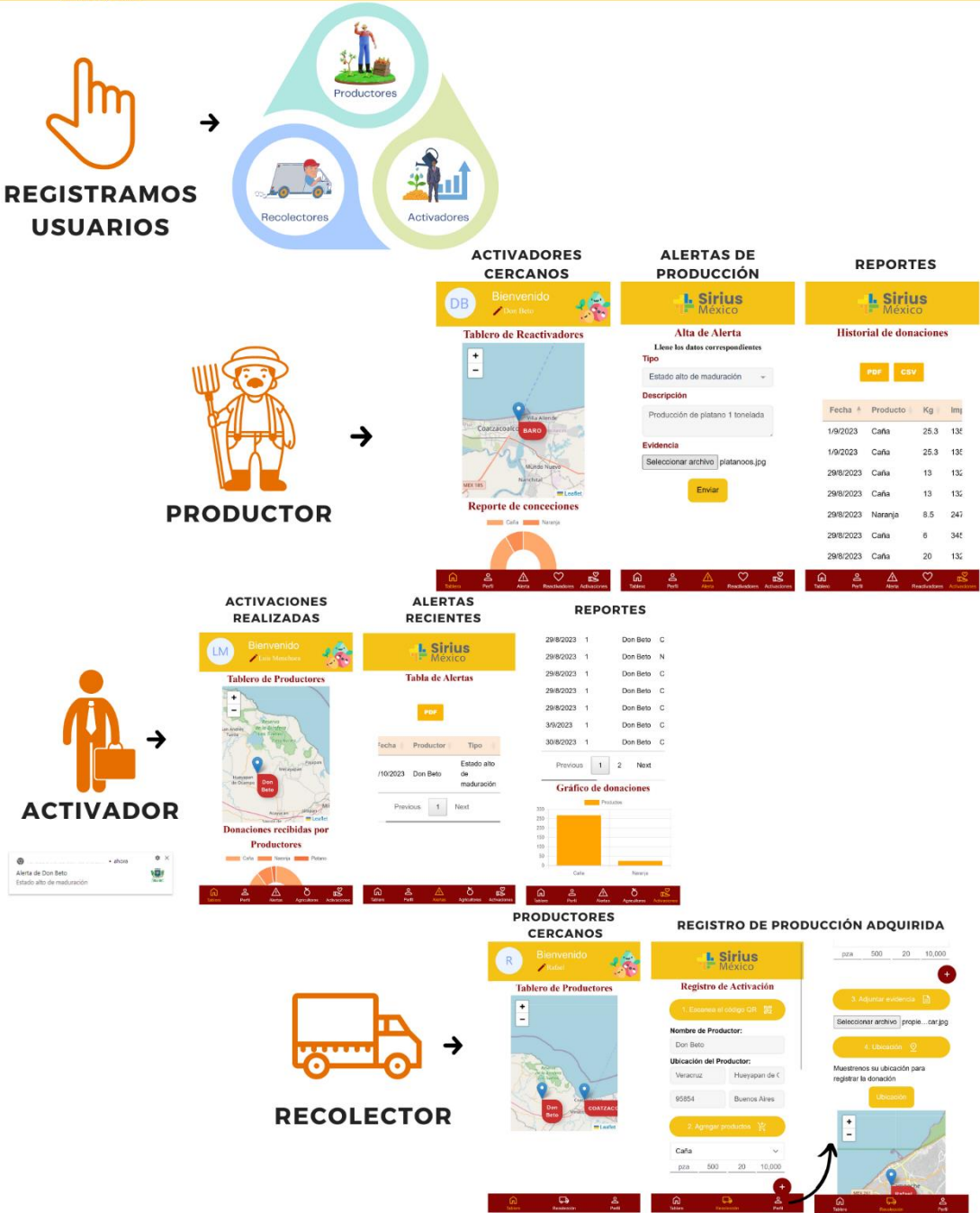


sistema en un entorno socioeconómico más amplio. Mediante el uso de algoritmos de aprendizaje automático, se desarrollaron modelos predictivos capaces de anticipar el momento óptimo de recolección de productos y de identificar las zonas geográficas con mayor necesidad de recursos. Esto no solo mejoró la eficiencia en la gestión de la cadena de suministro, sino que también maximizó el impacto social del programa, dirigiendo recursos a las áreas que más lo necesitan.



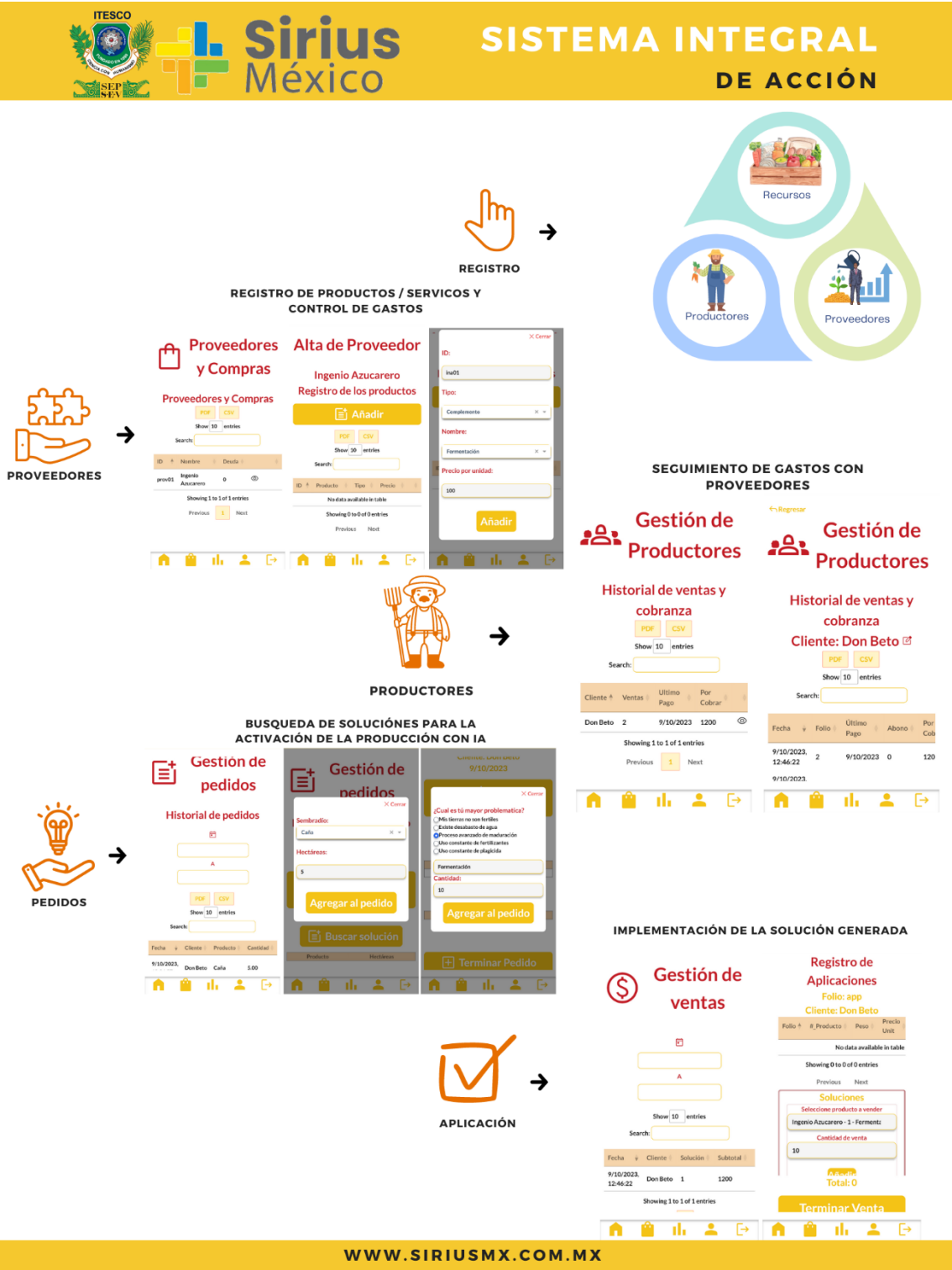
Simposio STEM Miami 2024

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



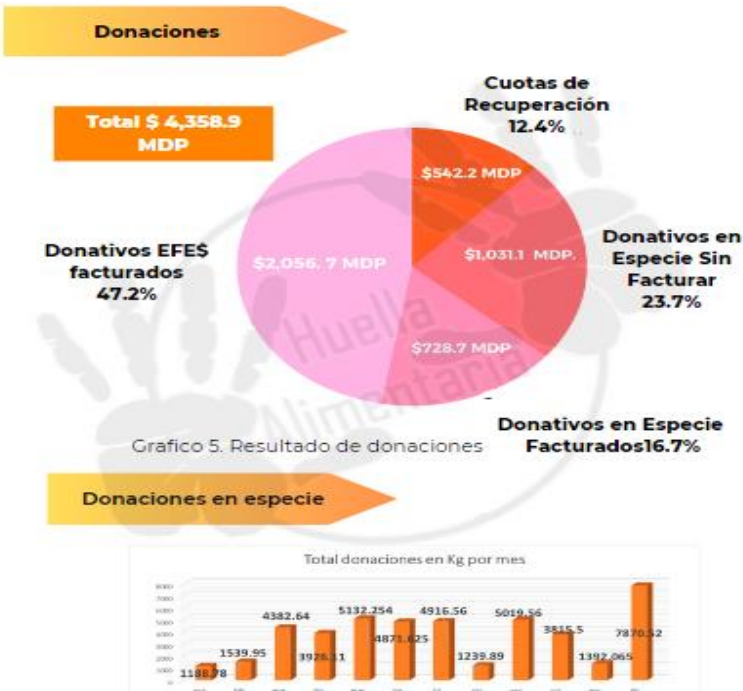


Simposio STEM Miami 2024

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

Conclusiones

Se tomaron como parámetros de prueba en el sistema, el periodo de cosecha, donde se lograron recuperar más de dos mil 627 kilos de maíz y 458 kilos de frijol en el último año, y a su vez, se han apoyado 48 familias con un total de 131 personas en los municipios de Zaragoza e Hidalgotitlán, se espera que el próximo año y dado el éxito del programa, se extienda a más municipios de la zona rural de la región Olmeca llevando a cabo la prueba piloto de la transformación Digitalización mediante la toma de decisiones basado en Datos y algoritmos de Inteligencia Artificial. La implementación de este enfoque basado en IA ha permitido optimizar las rutas de recolección, reducir el desperdicio de alimentos y mejorar la toma de decisiones de los activadores, quienes ahora reciben alertas automatizadas basadas en predicciones precisas. Además, el análisis ha facilitado la generación de reportes en tiempo real, lo que permite monitorear el desempeño del sistema y realizar ajustes proactivos.





Este proyecto demuestra el poder de la inteligencia artificial cuando se combina con datos socioeconómicos, ofreciendo una solución innovadora para enfrentar los desafíos de la distribución de alimentos en contextos vulnerables. La integración de IA no solo mejora la operatividad del sistema, sino que también fortalece el impacto social de SIRIUS México, alineando la producción y recolección de alimentos con las necesidades reales de la población.

Referencias

calayud, A. (3 de Marzo de 2023). Mobiliblog. Obtenido de BID MEJORANDO

VIDAS: <https://blogs.iadb.org/transporte/es/garantizar-la-seguridad-alimentaria-a-traves-de-transporte-y-logistica-de-calidad/>

CEFP. (2023). Recursos Federales Aprobados para la Autosuficiencia Alimentaria y la reducción de la carencia por acceso a la alimentación, 2019-2023. México: Palacio Legislativo de San Lázaro, Ciudad de México.

Hambre, A. C. (2023). Obtenido de Accion contra el hambre: <https://www.accioncontraelhambre.org/es/autosuficiencia-alimentaria-objetivo-comunidades-pobres>

Villalobos, V. (2023). Programa Institucional 2020-2024 de Seguridad Alimentaria Mexicana SEGALMEX. México: Gobierno de Mexico.

Villalobos, V. M. (2023). PROGRAMA DE DESARROLLO RURAL DE CORREDOR INTEROCEÁNICO DEL ISTMO TEHUANTEPEC. México: Gobierno de México.



Las políticas públicas ambientales y la integración de la Inteligencia Artificial en la Justicia ambiental

Amanda Parra Cárdenas
Universidad Americana de Europa

Colombia

Resumen

La integración de la inteligencia artificial en la institucionalidad del Estado colombiano ha sido un proceso cultural, lento y gradual, porque se pasa de la presencialidad de las audiencias a la virtualidad, de la jurisdicción de una región a una jurisdicción nacional, y desde la costumbre de escribir en papel un documento con grandes depósitos para sus archivos, a pasar a escribir en un ordenador un documento electrónico o digital que se puede almacenar en una pequeña memoria de datos. Dada la gran congestión en los despachos judiciales, se ha vislumbrado la necesidad de implementar un software de interés judicial que coadyuve en la administración de la justicia ambiental virtual o digital, específicamente en los fallos de segunda instancia de las Altas Cortes que dirimen situaciones procesales en un conflicto ambiental; cambiar la cultura de papel por la cultura digital puede generar en las partes procesales la idea o creencia que es un robot quién ejerce la competencia del operador judicial o magistrado.

Pero se ha podido determinar que muchas situaciones, hechos y acciones son repetitivas en los asuntos que tienen relevancia con un conflicto, donde la lógica Boleana se puede aplicar; verbigracia, la tala indiscriminada, que en la parte de motivación hace relevancia al tipo de hecho, del suelo, a la especie florística, a la normatividad que rige los bosques, incluso los convenios y tratados internacionales, también al trámite de los permisos de aprovechamiento forestal, alternativas del impacto a la flora, fauna y al hábitat de la biodiversidad en general, la renovación o siembra compensatoria de especies, y de la Corporación Autónoma Regional que tiene su jurisdicción en el área donde se realiza la actividad de tala del bosque.

En el área de la justicia ambiental o en la ordinaria existen formas y protocolos para las acciones de grupo, las tutelas y acciones populares de interés



ambiental, es decir que estas deben cumplir con unos ítems que son la estructura formal del instrumento judicial de participación ciudadana, si solo se analiza la estructura, cada ítem dentro de un programa tiene la significación de dos estadios, un sí que se refleja con un “1” binario, o un no que se refleja con un “0” binario, lo mismo puede ocurrir con el contenido que se asimila a unas situaciones cotidianas propias del instrumento judicial; por general se presenta una diferenciación en la parte de “Medidas cautelares” y de “pretensiones” que también se codifican porque por regla general convergen en una terminología común que al estar codificadas pueden determinar una conclusión ya contentiva en el programa; estas secuencias de la lógica Boleana pueden orientar el fallo jurisprudencial de una alta Corte. Se da la siguiente pregunta: ¿Promover el uso e implementación de un software digital en la administración de justicia del Estado optimiza los procesos y los servicios de justicia ambiental que se presta a los colombianos”, y por consiguiente hace pronta y equitativa la justicia en las Altas Cortes, esto significa descongestión y prontitud judicial que tiene como resultante una justicia ambiental más eficiente en el contexto de la realidad de las necesidades de los usuarios que usan y aprovechan los recursos naturales y ambientales, así como de las conductas antrópicas que causan daños, y como de los delitos ambientales contemplados en el Código Penal.

Una política pública ambiental en la actualidad tiene varias ramificaciones o políticas ambientales para cada recurso natural o ambiental, y dentro de estas mismas hay temas muy específicos que tienen sus directrices, protocolos y mandatos que se pueden asimilar a una política ambiental de interés específico. Como objetivo, revisar los elementos teóricos, conceptuales, sustanciales y procesales de los actos normativos y administrativos del Estado respecto de los actos permisivos y sancionatorios referidos a recursos naturales y ambientales, así como de la administración de justicia ambiental digital cuando se requiere dirimir un daño, un delito o conducta antrópica que afecta los recursos naturales y ambientales.

La investigación en su aspecto metodológico desarrolla un enfoque jurídico que se sustenta en el ordenamiento jurídico de las TICS (Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) la normatividad ecológica ambiental, y la aplicación de software judicial en la administración de justicia ambiental. Investigación de tipo descriptivo y documental, que revisa las características y propiedades de los programas Watson, Prometea y Pretoria que en la actualidad la Corte Constitucional emplea para descongestionar las Tutelas en todos los asuntos del ordenamiento jurídico colombiano. Método teórico de análisis y síntesis, que revisa las bondades del software, portales electrónicos, de las ventanillas de atención al ciudadano digital. Las fuentes de información son de interés secundario.

Concluye que el “Consejo Superior de la Judicatura” deberá desarrollar las políticas públicas ambientales mediante la implementación tecnológica de los software legales y apropiados que descongestionen y agilicen el servicio de justicia ambiental en las Altas Cortes; donde su función cuando revisan las acciones de grupo, las tutelas y las acciones populares puedan ser prontas y



oportunas en la administración de justicia en la temática de los recursos naturales y ambientales.

Palabras Clave: Altas Cortes, inteligencia artificial, Prometea, Pretoria, política pública ambiental, justicia ambiental en las tutelas.

21

Introducción

La política pública señala las directrices, los lineamientos y protocolos de los procesos de planeación gubernamental en los que se define una visión a corto, mediano y largo plazo, que orienta el proceso de cambio frente a la realidad Social.

Estudiar la sistematización de la normatividad ambiental, así como de las políticas públicas ambientales de los recursos naturales y ambientales, puede ser propicio en los principios de celeridad y economía procesal de la justicia ambiental. La sistematización implica codificar numéricamente dentro de una lógica Boleana que en la praxis determina solo un resultado que sólo puede tener uno de dos valores, similar a verdadero ("1") y falso ("0") dentro de un esquema de operaciones lógicas; de ahí su importancia en la implementación de una justicia ambiental digital (virtual).

En la actualidad existen documentos oficiales que contienen directrices, lineamientos y protocolos que orientan aspectos sustanciales y procedimentales de las diferentes políticas públicas del área ambiental, así mismo el legislador ha emitido normas marco que determinan reglamentaciones sobre un recurso natural o sobre el ambiente, o sobre las actividades del sector productivo; se ha puesto atención al manejo y disposición final de los residuos sólidos, los vertimientos que ingresan a los cuerpos de agua, y el material particulado que contamina el aire que se respira.

El Consejo Nacional de Política Económica y Social, conocido como CONPES, es un pilar fundamental en el diseño de las estrategias que guían el crecimiento económico y social del país. Actuando como un asesor cercano del gobierno, El CONPES se dedica a analizar y sugerir políticas que promuevan el desarrollo en



estas áreas clave. Además, tiene la importante responsabilidad de revisar el Plan Nacional de Desarrollo, asegurándose de que esté alineado con las metas nacionales, antes de que el Ministerio de Hacienda lo integre en el Presupuesto General de la Nación. A través de su labor; El CONPES garantiza que las decisiones económicas y sociales estén bien fundamentadas y orientadas hacia el bienestar de la sociedad.

En la publicación “Administración pública electrónica, sedes electrónicas” del autor Alexis Amaya Báez (2018), se refiere a una Administración Pública Electrónica como resultado del dinamismo de las TIC, sus avances y desarrollos tecnológicos y dinámicas en sus múltiples aplicaciones hacen parte de la innovación y constante cambio de la administración pública, un ordenamiento jurídico más asequible y que cumpla con el principio de celeridad y economía procesal.

Según Marco Emilio Sánchez Acevedo (2016), la adopción de medios electrónicos por parte de las administraciones públicas no solo facilita la interacción con los ciudadanos, sino que también les otorga nuevos derechos. Entre estos, destaca el derecho a una buena administración pública electrónica, que incluye el respeto al debido proceso y la posibilidad de participar activamente a través de plataformas digitales. Sánchez Acevedo subraya la importancia de ampliar la disponibilidad de datos abiertos y mejorar la calidad de la información en línea, tanto para los ciudadanos como para las empresas. Además, insiste en la necesidad de hacer más accesibles los trámites y servicios en línea, adaptándolos a una variedad de dispositivos electrónicos y tecnologías digitales. Finalmente, resalta que las decisiones gubernamentales deben estar cada vez más fundamentadas en el uso eficiente de las TIC. (Sánchez Acevedo, 2016)

El Magistrado de la Corte Constitucional Álvaro Tafur Galvis (2001) afirmó que el uso de medios electrónicos ha transformado de manera significativa el ámbito jurídico, especialmente en la administración de justicia. Estos medios contribuyen a que los procesos judiciales sean más rápidos, eficaces y económicos, respondiendo así a las necesidades de celeridad y eficiencia que



demanda la sociedad. Tal como lo ha reconocido la Corte Constitucional, es fundamental que las acciones dirigidas a mejorar la gestión de la administración pública se alineen con los objetivos establecidos por la Constitución. En este sentido, la incorporación de tecnologías digitales se vuelve esencial para cumplir con los fines del Estado y asegurar una justicia más accesible y eficiente para todos. (Sentencia C-0914, 2001)

Metodología

Enfoque jurídico, sustentado en primera instancia en el ordenamiento jurídico de las “TICS,” la aplicación de software y hardware en la administración de justicia de interés ambiental. En segunda instancia en los aspectos sustanciales y procesales establecidos en la política pública ambiental.

Investigación de tipo descriptivo y documental, que revisa las características y propiedades de los programas Watson legal, Prometea y Pretoria, este último está siendo utilizado por la Corte Constitucional como herramienta tecnológica para descongestionar las Tutelas en todos los asuntos del ordenamiento jurídico colombiano. Método teórico de análisis y síntesis, que revisa las bondades del software, portales electrónicos, de las ventanillas de atención al ciudadano digital. Las fuentes de información son de interés secundario.

Resultados

Dentro de la temática de las políticas públicas ambientales y la inteligencia artificial como herramienta para una pronta y eficaz aplicabilidad de la justicia ambiental en materia del uso, aprovechamiento y sanción a las conductas punibles, sobre los recursos naturales y ambientales, se dio un primer paso al revisar las experiencias tecnológicas de Argentina, cuando toma el software Watson legal, lo estudia y luego desarrolla el programa Prometea para dirimir aspectos legales aplicados por la Fiscalía, se tiene como resultante un programa judicial denominado Prometea, posteriormente la Corte Constitucional incorpora Prometea, pero a su vez solicita que el programa sea modificado a las



necesidades judiciales del país, y en ese momento surge Pretoria, que como software novedoso está siendo aplicado por la Corte Constitucional para descongestionar la atención a la gran cantidad de tutelas.

Para mejor comprensión, la Inteligencia Artificial se asocia al desarrollo de las TICs, se crea el Ministerio de Tecnologías de la Información y Comunicaciones de Colombia MinTic, donde las tecnologías y los software contentivos con inteligencia artificial, son aplicados a multiplex campos de la administración pública, se desarrolla la informática y se da un paso en el conocimiento y desarrollo de software judicial, y que en el caso de la Corte Constitucional ha implementado como programa Pretoria, se tiene dentro de la política pública ambiental que este software desarrolle temas de la administración de los asuntos permisivos (licencias, concesiones, autorizaciones, permisos, autorizaciones) y de los asuntos sancionatorios (sanciones administrativas, pecuniarias, multas, y de conocimiento del Derecho Penal)

Según el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTic), es fundamental que los Sistemas de Gestión de Calidad, establecidos en la Ley 872 de 2003, y los Sistemas de Desarrollo Administrativo, mencionados en la Ley 489 de 1998, se integren en un único Sistema de Gestión. Esta integración no solo busca mejorar la eficiencia, sino también garantizar una mayor coherencia en la administración pública. Además, este Sistema de Gestión debe estar estrechamente vinculado tanto con el Sistema Nacional como con el Sistema Institucional de Control Interno, tal como lo estipula la Ley 87 de 1993 y los artículos 27 al 29 de la Ley 489 de 1998.

Este enfoque unificado garantiza que todas las operaciones administrativas estén coordinadas, fomentando una gestión pública más clara y eficiente (Departamento Administrativo de Función Pública, 2017). En la Circular Conjunta Externa 100-004 de 2021, se sugiere a las entidades compartir con sus empleados y contratistas la caja de herramientas de los Servicios Ciudadanos Digitales, un proyecto creado por el equipo de MinTic con el fin de apoyar y facilitar la digitalización de los documentos y trámites ciudadanos con las



instituciones estatales. La justicia en formato virtual debe asegurar el derecho a la equidad, por lo que se debe garantizar la prestación del servicio a las poblaciones vulnerables o en áreas del país con falta de conectividad.

Se han establecido como herramientas de la política pública ambiental, entre otros: los Documentos Conpes, lineamientos estratégicos, un marco legal, los planes nacionales de desarrollo.

Dentro de un contexto de modernización de la administración de justicia, se pueden citar entre otros autores:

Cepeda E. y Otálora L. (2020), en su obra titulada *Modernización de la administración de justicia a través de la inteligencia artificial*, publicada por el Centro de Investigación Económico y Social Fedesarrollo, destacan: (...) la congestión, la demora, la falta de acceso y la ineficiencia en el sistema judicial. Este escenario demanda una transformación en el funcionamiento práctico de la justicia. Lo que hace unas décadas parecía un desafío insuperable, hoy en día se perfila como una meta alcanzable mediante el uso extensivo de tecnologías de la información y las comunicaciones (Cepeda & Otálora, 2020). A través de la justicia virtual, se ha introducido la gestión de los procesos judiciales mediante la implementación del expediente digital, aunque esta medida no resolverá por completo la carga de trabajo de los servidores judiciales, la lentitud en la tramitación de casos, la incertidumbre sobre las decisiones judiciales, la falta de acceso a las sentencias de juzgados y tribunales, ni la carencia de datos suficientes para la formulación de nuevas políticas públicas en justicia. Para abordar estos problemas adicionales, el expediente digital podría ser complementado con una ambiciosa estrategia de implementación de inteligencia artificial y otras tecnologías avanzadas en el sistema de justicia en Colombia (Cepeda & Otálora, 2020).

En 2018, el investigador Vega Iracelay, de la Universidad Panamericana en Ciudad de México, presentó su informe titulado *Inteligencia Artificial y Derecho: principios y propuestas para una gobernanza eficaz*. En este documento, subraya que la Inteligencia Artificial (IA) se erige como la tecnología con la mayor



capacidad de transformación y potencial de cambio disruptivo en la sociedad. Según Iracelay, la IA actúa como un laboratorio que interactúa directamente con el mundo real.(Helbing, 2019); Se anticipa una transformación profunda en la economía, la sociedad y las instituciones. Aunque esta transformación tiene el potencial de ofrecer enormes beneficios, también conlleva riesgos para la sociedad que, en términos generales, plantean un reto significativo para el Derecho y la Ética. Esto exige un enfoque integral, interpretativo y racional en la aplicación de principios éticos. (Vega, 2018)

La organización mexicana C-Minds tiene como objetivo promover la igualdad de oportunidades para alcanzar una vida más plena mediante el uso de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial (IA). Señalan que la IA ya está presente en las plataformas digitales y redes sociales que empleamos a diario, y es fundamental para el modelo de negocio de numerosos emprendedores e innovadores en la región. La IA demanda esfuerzos concertados y activos para prevenir sesgos y mitigar efectos negativos en grupos vulnerables.

Dentro de la tecnología digital han surgido los siguientes softwares de interés jurídico, como: Watson Sherlock-Legal, Prometea (Argentina) y Pretoría que es considerado en la Corte Constitucional como evolución de Prometea.

En 2018, el autor Horacio Roberto Granero destacó el uso de programas de inteligencia artificial en el apoyo a la labor jurídica de abogados, jueces y legisladores. Estos programas no solo incrementan la eficiencia y la calidad del trabajo jurídico, sino que también requieren un análisis cuidadoso que considera la reflexión ética sobre la racionalización del principio de responsabilidad. Su enfoque se basa en el "concepto de entropía y su aplicación a la teoría del caos", aplicado al desarrollo de sistemas de asistencia jurídica. (Granero, 2018)

Software Watson Sherlock-Legal, es una herramienta de inteligencia artificial diseñada para la investigación legal, que fue desarrollada por IBM, utiliza técnicas de comprensión del lenguaje natural para interpretar documentos legales, contratos, precedentes judiciales, además permite realizar búsquedas complejas de datos y obtener resultados significativos en un tiempo mínimo.



Sherlock-Legal es una creación intelectual que funciona como una interfaz con la base de datos de la Biblioteca Jurídica Online elDial.com, propiedad de Albremática S.A. Este desarrollo no solo representa un hito tecnológico en el ámbito del derecho, sino que también tiene el potencial de revolucionar la manera en que se realiza la investigación jurídica. En 2016, el Ministerio de Justicia de Colombia lo implementó en sus portales electrónicos como una herramienta para que los ciudadanos gestionen trámites o accedan a servicios relacionados con la Justicia. Al ingresar palabras clave, esta herramienta guía a las personas sobre los pasos a seguir, la autoridad o institución pertinente a la que pueden acudir, y su ubicación exacta en el municipio correspondiente. Además, su uso se ha extendido a servicios de vigilancia y seguridad privada, servicios postales, la comercialización de alimentos, y la venta de medicamentos y drogas.

Software Prometea, Este concepto fue introducido en la Fiscalía de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires con el desarrollo de PROMETEA, un sistema que utiliza inteligencia artificial (IA) para generar automáticamente dictámenes judiciales. Esta innovadora herramienta es un software diseñado principalmente para automatizar tareas repetitivas y aplicar IA en la elaboración de dictámenes jurídicos, basándose en casos similares con precedentes judiciales reiterados. Gracias a esta tecnología, la Fiscalía ha logrado mejorar de manera considerable la eficiencia de sus procesos. (Estevez, Linares Lejarraga, & Fillottrani, 2020). Uno de los resultados de la investigación dentro del proyecto PROMETEA en Argentina ha logrado resultados notables, como la disminución del tiempo necesario para resolver un pliego de contrataciones, que pasó de 90 minutos a solo 1 minuto, representando una reducción del 99%. Además, los procesos de requerimiento a juicio se han acortado de 167 días a 38 días, lo que significa una reducción del 77%. Asimismo, en el caso de amparos habitacionales con citación de terceros, el tiempo de resolución se ha reducido de 190 días a 42 días, lo que equivale a una disminución del 78%, entre otros avances.



Tras la firma de un memorando de entendimiento en noviembre de 2018, se establecieron los lineamientos para implementar este sistema en la Corte Constitucional, institución responsable de garantizar la integridad y supremacía de la Constitución. El memorando fue firmado por Alejandro Linares, presidente de la Corte; Juan Corvalán, director del Laboratorio de Innovación e Inteligencia Artificial de la Universidad de Buenos Aires; Juan Carlos Forero, decano de la Universidad del Rosario; y Grenfieth de Jesús Sierra, director del grupo de Investigación de Derecho Público de la Universidad del Rosario. (El Espectador, 2019).

La implementación de PROMETEA en la Corte Constitucional tuvo financiación privada, entidades como la Cámara de Comercio de Bogotá¹ y de Corferias², Además del apoyo en su formulación brindado por la Facultad de Jurisprudencia de la Universidad del Rosario, una institución privada, el aporte del sector público fue proporcionado por la misma Corte. Adicionalmente, el proyecto contó con la codirección del Laboratorio de Inteligencia Artificial de la Universidad de Buenos Aires y del Ministerio Público Fiscal de Buenos Aires.

En Colombia, el sistema PROMETEA fue evaluado por la Corte Constitucional aplicado a las tutelas de la salud. Este sistema procesó 2016 sentencias y, en menos de dos minutos, identificó 32 casos prioritarios, una tarea que normalmente tomaría meses para una sola persona (Peña, 2019). PROMETEA emplea los mismos criterios para seleccionar las tutelas que el alto tribunal ha definido en sentencias previas y aquellos establecidos por la Constitución Política. Además, considera la Ley 1751 de 2015, que regula el derecho fundamental a la salud, y la Ley 1384 de 2010, que establece las directrices para la atención integral del cáncer en el país. (El Espectador, 2019)

¹ Las Cámaras de Comercio son personas jurídicas. Son de derecho privado y revisten un carácter corporativo, además de gremial. Estas están integradas por comerciantes matriculados en el registro mercantil. Ejercen las funciones que el Código de Comercio les determinó en su artículo 86; ver igualmente el artículo 4 Decreto 2042/2014, decreto reglamentario de la Ley 1727 de 2014.

² CORFERIAS es un Centro Internacional y de Negocios de Bogotá. Cumple funciones de operador profesional de ferias y eventos proyectados a Colombia y la región. Esta es una persona jurídica de carácter privado cuyo objeto social es apalancar desarrollo de la ciudad en diversos campos (industrial, comercial, cultural y social).



Software Pretoria, es una plataforma tecnológica innovadora implementada por la Corte Constitucional de Colombia, diseñada específicamente para fortalecer y agilizar el proceso de gestión de casos y jurisprudencia dentro del sistema judicial del país. Desarrollado con el objetivo de mejorar la eficiencia operativa y garantizar un acceso más rápido y transparente a la información jurídica, Pretoria representa un hito significativo en la modernización del poder judicial colombiano.

Fundamentado en Prometea, este enfoque se establece como la evolución y el modelo de referencia para los procedimientos judiciales en Colombia. Su objetivo es optimizar la selección de los casos de tutela relacionados con los derechos fundamentales, mediante los cuales la Corte define su jurisprudencia. (Saavedra & Upegui, 2019).

PretorlA se integra en Colombia como parte de los esfuerzos para fomentar el uso de tecnologías digitales en el poder judicial, y contribuye al proceso de evaluación de las decisiones judiciales derivadas de las acciones de tutela. Aunque PretorlA se diferencia de Prometea, se basa en el conocimiento y la experiencia acumulada por el equipo argentino. Este sistema, sin embargo, representa una innovación adaptada a las necesidades y directrices establecidas por la Corte Constitucional. (Corte Constitucional, 2020c)

En esta etapa, se conforma un grupo de trabajo en la Corte Constitucional que incluye representantes de diferentes departamentos. Su propósito es comenzar a estructurar el sistema teniendo en cuenta las necesidades y directrices específicas, así como basarse en un proyecto piloto relacionado con el derecho a la salud, que es el mismo tema del estudio de viabilidad. En esta fase, se determinan el alcance de la herramienta, las categorías de búsqueda prioritarias en el área de salud y la interfaz del sistema. Además, se desarrollan las funcionalidades, se avanza en la configuración de las categorías en el sistema y se decide el nombre y el diseño del mismo (Corte Constitucional, 2020c).

El “acuerdo de desarrollo” entre la Corte Constitucional, la Universidad del Rosario y IALAB se formalizó en el segundo memorando de entendimiento



firmado por las tres partes. Este documento especifica los roles de cada actor: IALAB se encarga del aspecto técnico; la Universidad del Rosario se ocupa de la gestión; y la Corte Constitucional define el problema, las necesidades y las directrices.

El trabajo de PretorlA se centra en la selección de expedientes de tutela para su posible revisión, como parte de la función jurisdiccional de la Corte Constitucional. En este contexto, el sistema procesa textos relacionados con los procesos de tutela, especialmente las sentencias emitidas por los jueces de instancia.

PretorlA es un software de código abierto. Sin embargo, debido a que aún está en proceso de implementación y ajuste, el proveedor del sistema no ha entregado el código fuente, por lo que todavía no está disponible para su uso (Corte Constitucional, 2020b).

PretorlA demostró ser eficaz al leer, analizar, identificar y sugerir 32 casos prioritarios entre 2016 sentencias escaneadas de la Corte en menos de 2 minutos, lo que equivaldría a 96 días hábiles de trabajo para una persona.

Discusión/Debate

Según lo expuesto por Monar y Quijano (2015) en su estudio titulado "Oficinas Virtuales y Teletrabajo como Estrategias para la Eficiencia en la Gestión Administrativa en el Área Comercial", se señala que: "En el pasado reciente, las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) surgieron como una solución para mejorar la eficiencia laboral, con el propósito central de optimizar la gestión de la información." (Monar A. & Quijano M., 2015)

En el documento "Política de Gobierno Digital" (2021) publicado por Mintic, se afirma que: "En el actual panorama, el Gobierno Digital se establece como el impulso principal de la transformación digital del Estado, facilitando que las entidades públicas incrementen su eficiencia en la atención a las necesidades y problemas de los ciudadanos. A su vez, se busca que los ciudadanos jueguen



un rol activo en los procesos de cambio mediante la utilización y adaptación a las tecnologías digitales.” (MINTIC, 2021)

En la Política de Gobierno Digital se establecen "los directrices, normas y proyectos estratégicos necesarios para implementar la transformación digital del Estado," con el objetivo de lograr una "interacción más efectiva con ciudadanos, usuarios y grupos de interés; facilitando la solución de necesidades, abordando problemas públicos, promoviendo el desarrollo sostenible y, en general, generando valor público."(MINTIC, 2021). Dentro de la política dispuesta por el ministerio de las TICS se encuentra que para su implementación se establecieron DOS “componentes y tres habilitadores transversales que definen directrices y normas para el desarrollo de servicios digitales confiables y de alta calidad, así como para procesos digitales seguros y eficientes.” Estos componentes buscan asegurar “datos e información de calidad para la toma de decisiones, fomentar la adopción de la tecnología para empoderar a los ciudadanos y promover el desarrollo de ciudades y territorios inteligentes.” (MINTIC, 2021).

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) son fundamentales en el ámbito de la Inteligencia Artificial, ya que “son tecnologías que facilitan la transmisión, procesamiento y difusión instantánea de información.” Estas tecnologías son vistas como “la base para reducir la Brecha Digital, sobre la cual se debe construir una Sociedad de la Información y una Economía del Conocimiento.”

Las TIC son “instrumentos tecnológicos que permiten gestionar y acceder a la información de manera inmediata desde ubicaciones remotas.” Su uso ha crecido considerablemente, especialmente en países desarrollados, lo que podría intensificar la brecha digital y social entre generaciones. Su aplicación abarca desde la “gestión de bosques, agricultura de precisión y monitoreo global del medio ambiente, hasta la biodiversidad y la democracia participativa” (TIC aplicadas al desarrollo sostenible), incluyendo también “la información, el comercio, la gestión de diversas bases de datos, la telemedicina, la bolsa, la



robótica y aplicaciones militares, sin olvidar el apoyo a personas con discapacidad.” (Monar A. & Quijano M., 2015)

La continua evolución del gobierno electrónico en Colombia ha evidenciado la relevancia de las TIC para optimizar la gestión en las entidades públicas, así como para mejorar los servicios que el Estado ofrece a los ciudadanos. Sin embargo, actualmente surge una nueva realidad en la que la política de Gobierno Digital no solo perfecciona los procesos y servicios existentes, sino que también facilita la realización de procesos de transformación digital que alteran la manera tradicional en que el Estado interactúa con los ciudadanos. (MINTIC, 2021).

Las administraciones públicas no son ajenas a la importancia y el impacto de esta revolución digital; la aparición y expansión de internet ha hecho posible que estas entidades necesiten y deban transformarse. Cuando la transformación digital se integra como un proceso en el que las organizaciones públicas modifican su estructura y funcionamiento para adaptarse a las tecnologías (Díez, 2009; Casacuberta y Gutiérrez, 2010; Marín, 2010) y al entorno digital.

Al 13 de junio del 2022, el gobierno sancionó la ley que mantiene la virtualidad en la justicia colombiana, esto es mantener la vigencia del decreto 806 de 2020. Un gran paso en la era digital, en el desarrollo y la aplicabilidad de las TICs al servicio de los ciudadanos, la ley sancionada es la 2213 de 2022. Lo señalado anteriormente justifica el texto que hoy se publica.

Como justificación, el ministro de Justicia Wilson Ruiz Orejuela ha señalado: "Es importante destacar que la transición de la presencialidad a la virtualidad abordó de manera favorable problemas que durante años han afectado la administración de justicia, tales como la congestión judicial, la mora y las barreras de acceso." En consonancia con la Ley 2213 de 2022, que adopta de manera permanente el Decreto 806 de 2020, se garantiza la virtualidad en la administración de justicia como norma general, permitiendo una mayor flexibilidad en la atención a los usuarios del servicio de justicia en todo el país.



El gobierno digital da un gran paso en la administración de justicia, significa que los municipios deben acelerar el paso y mejorar su estructura de portales que de forma fáctica lleguen a sus ciudadanos.

El avance de la robótica y la IA plantea desafíos legales que deben ser abordados con un enfoque multidisciplinario, considerando tanto la responsabilidad civil y contractual como las implicaciones de seguridad y uso dual. Las leyes y regulaciones deben evolucionar para enfrentar estos retos y garantizar un desarrollo seguro y ético de estas tecnologías emergentes.

Estos desafíos abarcan diversos aspectos del derecho, desde la responsabilidad por daños hasta las implicaciones de seguridad y el uso dual de la tecnología. Aquí se desglosan algunos de estos aspectos:

1. Responsabilidad Civil Contractual, se refiere a las obligaciones derivadas de acuerdos específicos entre las partes. En el contexto de los robots y sistemas de IA, esta responsabilidad puede surgir en contratos de venta, arrendamiento o servicios. Por ejemplo, si un robot defectuoso causa daños a un tercero, el fabricante o vendedor podría ser considerado responsable si se demuestra que el defecto era conocido o evitables.
2. Responsabilidad Civil Extracontractual: Este tipo de responsabilidad se refiere a los daños causados fuera de un contrato formal. En el caso de robots y IA, esto incluye la responsabilidad por daños causados por mal funcionamiento, errores en el diseño o la programación, o incluso daños que resulten del uso inapropiado por parte del propietario o usuario. Aquí, el principio de la responsabilidad por el hecho de un tercero puede ser clave, es decir, que el fabricante, diseñador o programador podría ser considerado responsable por los daños causados por su producto. (Ríos, 2017)

Hay un compendio de formatos que permiten aplicarse en el contexto digital y que son de aplicabilidad a los documentos y expedientes electrónicos, verbigracia; un acto jurídico administrativo se clasifica según su destinatario, su forma, su momento y su contenido; también la justicia ambiental virtual implemento el acto administrativo electrónico, dándole características de



autenticidad, validez y eficacia, así como de legalidad y firmeza. Dentro de un expediente electrónico se ha incorporado la firma digital, la protección de datos y formalismos de ciberseguridad.

34

El Derecho es objetivo y tiene una relación con el sistema cognitivo humano se centra en aspectos clave del funcionamiento jurídico y su relación con la lógica y la justicia. El Derecho está basado en principios objetivos, donde sus reglas se originan en el razonamiento racional. Esto asegura que casos similares se resuelvan de manera uniforme, garantizando la justicia. El pensamiento humano actúa como un mecanismo que organiza y estructura la aplicación de las normas, utilizando directrices que guían la adaptación y modificación durante el proceso de resolución. Además, existen principios que influyen en la formación y organización de la estructura normativa preliminar, configurando cómo se aplican las leyes en primera instancia: estructura formal prima facie (Cáceres, 2006). La experiencia revela que los profesionales del Derecho elaboran las normas aplicables a un caso a partir de agrupaciones normativas que emergen de la interrelación entre diversos enunciados. Estos enunciados pueden estar distribuidos en distintas leyes. (Cáceres, Inteligencia Artificial, Derecho y E-Justice, 2006).

En el artículo titulado "¿Sueñan los jueces con sentencias electrónicas?", publicado en la revista Análisis Jurídico-Político y escrito por Raúl C. Cancio Fernández, miembro del gabinete técnico del Tribunal Supremo de España (2020), se aborda la necesidad de desarrollar en el futuro un Código de Conducta Ética para los ingenieros especializados en robótica y sistemas automatizados. Este estudio, que se encuentra en las páginas 146 a 168, subraya la importancia de establecer directrices éticas en este campo. Además, el Parlamento Europeo (2016) llevó a cabo una investigación sobre la ética de los sistemas ciberfísicos y el impacto de los robots en nuestra vida cotidiana. Este análisis, realizado por el Grupo de Expertos en Evaluación de Opciones Científicas y Tecnológicas (STOA) bajo la dirección de la Unidad de Prospectiva Científica, incluyó la propuesta de una Carta sobre Robótica. Por primera vez, este documento



sugiere la creación de un código ético para los ingenieros en robótica y un conjunto de principios deontológicos para los comités de ética en investigación. (Cancio, 2020).

35

La inteligencia artificial ha cobrado una relevancia significativa en el Consejo Superior de la Judicatura, que, a partir del 12 de marzo de 2020, implementó directrices para establecer un sistema de justicia a distancia. Asimismo, los tribunales superiores han tomado resoluciones para facilitar el trabajo remoto. (El Tiempo, 2020).

The Partnership on AI, una coalición de importantes empresas tecnológicas como: Apple, Amazon, Facebook, IBM, Nvidia, Microsoft y Google, se ha manifestado en contra del uso de la inteligencia artificial para emitir sentencias en casos penales. En Estados Unidos, el sistema Correctional Offender Management Profiling for Alternative Sanctions emplea un algoritmo que gestiona amplias bases de datos y proporciona respuestas a preguntas dirigidas a un presunto delincuente, asistiendo así al juez en el proceso de toma de decisiones.

Cancio Fernández, R. C. (2020). ¿Sueñan los jueces con sentencias electrónicas? Análisis Jurídico-Político, 146-168. El autor se refiere a la aplicación de la Inteligencia Artificial en el ámbito del poder judicial, más exactamente entre el algoritmo y la decisión judicial, surge el interrogante de si la sustitución directa de la actividad humana en la toma de decisiones judiciales es una perspectiva realista a corto y medio plazo. Se examina la posible desnaturalización del principio heurístico y las limitaciones técnicas, como el procesamiento incompleto del lenguaje humano, que presentan obstáculos significativos. Estas dificultades sugieren que la idea de jueces robots sigue siendo más una ficción que una realidad práctica. (Cancio, 2020)

En la columna de SAGE (2021) se condensa lo siguiente: Actualmente, estamos experimentando un período de notable expansión en el campo de la inteligencia artificial. Este crecimiento se debe principalmente a la accesibilidad a enormes volúmenes de datos conocidos como BIG DATA, así como a los avances en



procesamiento gráfico (GPU) y procesamiento tensorial. La IA está actuando como un catalizador clave en el avance tecnológico de nuestro mundo, que se vuelve cada vez más digital y orientado a los datos. Esto es evidente en cómo prácticamente todo lo que nos rodea hoy en día, desde la cultura hasta los bienes de consumo, está vinculado a algún tipo de aplicación de inteligencia artificial. (SAGE, 2021).

Para finalizar este apartado, El Tiempo. (22 de mayo de 2020), en su artículo Digitalizar la justicia en Colombia, expresa:

... (...) Si bien es cierto que un autómata con Inteligencia Artificial puede ser una ventaja económica remplazando los jueces humanos por jueces robots, la inversión inicial del establecimiento de esta tecnología que se le cuestiona aspectos de la ETICA, tiene unos elevadísimos costos y en un corto tiempo puede esta tecnología ser obsoleta con los cambios constantes que la evolución digital ofrece en este campo de la Inteligencia artificial. (Díaz, 2020).

La incorporación de la tecnología en la gestión de la justicia facilita una administración más ágil y se ha vuelto esencial en el contexto actual de pandemia. Esta necesidad ha sido una demanda persistente en la legislación colombiana durante los últimos 25 años. Según el artículo 95 de la Ley Estatutaria 270 de 1996, que establece las directrices para el sistema de justicia en Colombia, se asigna al Consejo Superior de la Judicatura la tarea de integrar los avances tecnológicos en aspectos cruciales del funcionamiento del sistema judicial. No obstante, la situación sanitaria actual ha puesto de manifiesto el limitado progreso del país en esta área. (Díaz, 2020)

Conclusiones globales

La noción de justicia digital o e-justicia debe ser considerada en función de su implementación y su integración con la política pública de justicia en nuestro país. En este contexto, el gobierno central se encarga de gestionar el presupuesto en sus diferentes facetas (económica, humana e infraestructura). Hay una relación que se ha mencionado en una definición propia para e-justicia,



que a la par se vincula estrechamente con su forma de implementación. Esta teoría de la digitalización hoy forma parte de una política pública ambiental, su objetivo es coordinar los recursos humanos, financieros y las reformas legales para facilitar la digitalización del proceso de la justicia ambiental. Todo termina e implica reemplazar los documentos en papel por versiones digitales y utilizar todas las herramientas tecnológicas disponibles para optimizar la administración de justicia.

Como se considera en Colombia por parte de la política pública ambiental, la justicia ambiental digital debe asegurar el principio de igualdad, equidad y ética, garantizando que las personas en situación actores procesales en un expediente electrónico tengan un debido proceso y unas garantías en el acceso a la justicia ambiental. En los casos en los que no sea posible realizar trámites virtuales, estos se llevarán a cabo de manera presencial en las dependencias de una autoridad ambiental, dejando constancia en los expedientes de las razones para esta elección. Las autenticaciones de poderes se eliminarán, y cada ciudadano puede interponer una acción legal en cualquier parte del país, ya no es necesario desplazarse hasta la sede de la Corporación Autónoma Regional, el Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, o a la ciudad de Bogotá donde están ubicados los despachos de las altas Cortes.

De acuerdo con el artículo 7º de la Ley 2213 de 2022, las audiencias deben celebrarse a través de medios tecnológicos, ya sea por videoconferencia o por teléfono, sin descartar la posibilidad de realizarse en persona cuando las circunstancias de seguridad, urgencia y precisión lo exijan. Esto ejemplifica la implementación de la estrategia de Gobierno en Línea o gobierno digital.

En primer lugar, es fundamental señalar que la noción de Justicia Digital Ambiental abarca diversos elementos y conceptos que explican su propósito y finalidad, así como los objetivos y metas que se buscan alcanzar mediante su implementación. Por lo tanto, se puede sostener de manera fundamentada que la justicia digital ambiental implica una integración completa de las TICS en la administración de la justicia, esto en concordancia con los softwares y los



hardware propios de las comunicaciones y la informática; este apoyo en lo referente al acto administrativo digital, al expediente digital y a la carpeta digital en un proceso judicial de connotación ambiental, en sí representan un componente esencial de la inteligencia artificial. En otras palabras, se trata de la gestión electrónica de la justicia ambiental y de todas las actividades relacionadas, como la realización de diligencias judiciales, inspecciones, audiencias, notificaciones y la gestión de los documentos procesales.

En resumen, las políticas públicas ambientales y el derecho ambiental deben ser entendidos como una construcción teórica, diseñada para abordar y resolver problemas específicos en la administración de los recursos naturales y ambientales, en la expedición de actos administrativos en los asuntos permisivos (licencias, permisos, autorizaciones, concesiones) y en los asuntos sancionatorios (sanciones administrativas, multas y otras referidas a conductas punibles que el Código Penal señala como delitos ambientales). En el contexto de las políticas y el jurídico, la construcción teórica facilita la resolución de disputas, desafiando algunos de los conceptos tradicionales como la predeterminación de las decisiones, la objetividad universal del derecho y la presunta uniformidad en la aplicación de la ley en situaciones similares.

Enfocándonos en el programa Prometea, que se utiliza por la Fiscalía de Argentina, se observa que esta herramienta de inteligencia artificial es muy útil cuando se tiene una base de datos que permitan optimizar la gestión de información. Tanto la jurisdicción constitucional de Colombia, así como el Gobierno de Argentina han experimentado avances significativos en el procesamiento de datos en tiempos reducidos, lo que facilita la orientación de decisiones judiciales, en particular para los fiscales involucrados en los procesos judiciales.

La inteligencia artificial es la herramienta tecnológica más avanzada, promete una capacidad sin precedentes, pero también plantea serias preocupaciones, como la posible pérdida masiva de empleos y se puedan evidenciar faltas a la ética que causen riesgos para la humanidad. ¿Realmente esta nueva red



neuronal es tan revolucionaria? ¿Seremos capaces de gestionarla para evitar que se convierta en una amenaza significativa?

En Colombia, la Corte Constitucional ha empleado una experiencia similar en la tramitación de tutelas de segunda instancia. Existen argumentos sólidos para considerar que esta experiencia podría aplicarse también al ámbito ambiental; sin embargo, el análisis de Prometea revela ciertas incompatibilidades que necesitan ser abordadas y alineadas con las políticas públicas vigentes y el modelo de justicia, cuya base de los derechos es el debido proceso; esto generó una situación de análisis tecnológico y de sus algoritmos aplicados en el procesamiento digital, y se dio un avance pasando a un software modificado que se denomina Pretoría, el cual está trabajando de forma eficiente en la atención de las diferentes tutelas que se tramitan en la Corte Constitucional.

Pretoria y los portales electrónicos del Estado se han constituido en una herramienta que está al acceso de cualquier profesional del derecho o de cualquier ciudadano que requiere realizar algún trámite en una entidad del Estado. En este contexto, si en alguna región del país se está negando un derecho y se presentan acciones de tutela, este sistema podría generar alertas inmediatas a las autoridades administrativas, permitiendo la implementación de medidas concretas para prevenir la violación de derechos. Así, se incrementa la actividad administrativa en respuesta a las solicitudes de amparo, gracias a la capacidad del sistema de inteligencia artificial para procesar esta información de manera eficiente.

En el ámbito de la tecnología, especialmente en el campo de los sistemas y programas de inteligencia artificial, se destaca el uso de herramientas y software que facilitan la labor de abogados, jueces y legisladores. Estas herramientas contribuyen significativamente a mejorar la eficiencia y la calidad del trabajo jurídico, manteniendo siempre presente la importancia de una reflexión ética sobre la responsabilidad inherente a estas tecnologías. Se ha explorado el concepto de entropía y su relevancia en la teoría del caos para el desarrollo de



sistemas de asistencia jurídica, como los programas Watson Sherlock-Legal de IBM, Prometea en Argentina, y más recientemente Pretoria en Colombia.

La aplicación de la inteligencia artificial en el derecho abre la posibilidad de utilizar herramientas informáticas para replicar los procesos mentales que los jueces realizan antes de emitir una sentencia. Sin embargo, esta propuesta ha generado respuestas críticas de aquellos que argumentan que es imposible reemplazar la apreciación subjetiva del juez con la evaluación mecánica de un sistema, por muy avanzado que sea.

40

Referencias Bibliográficas

Álvarez, L. (2010). Justicia Electrónica. *Revista digital de Derecho*

Administrativo, universidad Externado, num. 4 (jul-dic), 43-56.

Amat, Y. (25 de enero de 2020). Cortes: se partió en dos la historia de la tutela, presidenta de la Corte Constitucional. *eltiempo.com*, págs. Recuperado de <https://www.eltiempo.com/justicia/cortes/se-parte-en-dos-la-historia-de-latutela-presidenta-de-la-corte-constitucional-455344>.

Cáceres, E. (2006). Inteligencia Artificial, Derecho y E-Justice. *Boletín Mexicano de Derecho Comparado, XXXIX, num. 116, 593-611.*

Cancio, R. (2020). ¿Sueñan los jueces con sentencias electrónicas? *Análisis Jurídico-Político, 146-168.*

Cepeda, M. J., & Otálora, G. (2020). *Modernización de la administración de justicia a través de la inteligencia artificial*. Bogotá, Colombia: Fedesarrollo, centro de investigación económico y social.



Corte Constitucional, Sentencia C-0914. (2001). *Modernización del estado y de la administración pública*. Bogotá, Colombia: Gaceta Corte Constitucional del 29 de agosto del 2001, MP. Alvaro Tafur Galvis.

Departamento Administrativo de Función Pública. (2017). *Sistema de Gestión, Modelo Integrado de Planeación*. Bogota: Departamento Administrativo de Función Pública.

Díaz, M. (22 de mayo de 2020). Digitalizar la justicia en Colombia costaría mas de US 500 millones. *eltiempo.com*, págs. Recuperado el 17 de junio de 2022, disponible en <https://www.eltiempo.com/justicia/cortes/retrasos-en-justicia-digital-y-cuanto-costaria-digitalizar-la-justicia-de-colombia-498676>.

El Espectador. (05 de febrero de 2019). Prometea, la nueva tecnología para selección de tutelas en la Corte Constitucional. *elespectador.com*, págs. Disponible en <https://www.elespectador.com/judicial/prometea-la-nueva-tecnologia-para-seleccion-de-tutelas-en-la-corte-constitucional-article-838034/>.

El Tiempo. (22 de mayo de 2020). Digitalizar la justicia en Colombia. *eltiempo.com*, págs. Recuperado el 9 de abril del 2021, disponible en <https://www.eltiempo.com/justicia/cortes/retrasos-en-justicia-digital-y-cuanto-costaria-digitalizar-la-justicia-de-colombia-498676>.

Granero, H. R. (2018). La inteligencia artificial aplicada al derecho -el cumplimiento del sueño de Hammurabi-. *Revista iberoamericana de derecho informático*, 119-133.



Helbing, D. (2019). Inteligencia Artificial y las tecnologías manipulativas. En C. Springer, *Desafíos sociales, económicos, éticos y legales de la revolución digital: del Big Data al Deep Learning*. Nueva York. Estados Unidos: Springer Cham.

Martínez B., G. C. (2013). La inteligencia artificial y su aplicación al campo del Derecho. *Corteidh.or.cr*, 827-846.

MINTIC. (2021). *Política De Gobierno Digital*. Bogotá: Ministerio de las TICS.

Monar A., R. C., & Quijano M., P. E. (2015). *Oficinas Virtuales Y El Teletrabajo Como Modalidad Laboral Para Optimizar Recursos En Gestiones Administrativas En Áreas De Comercialización*. Guayaquil: Universidad Politécnica Salesiana.

Ríos, W. R. (2017). La regulación legal de la robótica y la inteligencia artificial. *ambitojurídico.com*, Recuperado el 18 de junio de 2022, disponible en <https://www.ambitojuridico.com/noticias/analisis/tic/la-regulacion-legal-de-la-robotica-y-la-inteligencia-artificial>.

Saavedra, V., & Upegui, J. C. (2019). PretorIa y la automatización del procesamiento de causas de derechos humanos. *derechosdigitales.org*, Documento digital, disponible en https://www.derechosdigitales.org/wp-content/uploads/CPC_informe_Colombia.pdf.

SAGE. (2021). Estado del arte de la inteligencia artificial en 2021. *sage.com*, Recuperado el 17 de junio de 2022, disponible en <https://www.sage.com/es-es/blog/estado-del-arte-de-la-inteligencia-artificial-en-2021/>.



- Sánchez Acevedo, M. E. (2016). *El derecho a la buena administración electrónica*. Bogotá, Colombia: Univesidad Católica de Colombia.
- Sanz, M. (2020). GPT-3, el nuevo modelo de lenguaje que ha dejado con la boca abierta a medio mundo. *computerhoy.com*, Recuperado el 17 de junio de 2022, disponible en <https://computerhoy.com/reportajes/industria/gpt-3-que-es-687371>.
- Vega, J. J. (2018). Inteligencia artificial y derecho: principios y propuestas para una gobernanza eficaz. *Revista Iberoamericana de derecho informatico*, Año 1, No. 5, 13-48.



GENAI (LLMs) – BOTs – Metaverso y Especialistas Humanos - contrastación de respuestas brindadas

Said Carlos Gerardo
Universidad Católica de Salta
carlossaid@gmail.com; cgsaid@ucasal.edu.ar

Pereyra Laura Anahí
Universidad Católica de Salta
lapereyra@ucasal.edu.ar

Resumen

Contrastación/comparación de las respuestas generadas por Agentes Inteligentes (GEN AI) con las brindadas por Especialistas Humanos (profesionales) a interrogantes vinculados a diversas disciplinas, a saber:

- Medicina;
- Matemáticas;
- Historia.

El experimento se desarrolla en un Metaverso utilizando los BOTs, llamados NPCs, disponibles en este “mundo virtual” (Metaverso).

FRAME: Es el Metaverso utilizado, un espacio virtual que permite a los participantes comunicarse e interactuar con objetos digitales a través de avatares.

NPCs: Es un acrónimo de "Non-Player Character" o "Personaje No Jugable" en español. Dentro de FRAME funciona como un BOT personalizable, que responde utilizando IA (GEN AI especializable). Serán usados como sinónimos: BOTs, NPCs, Agente AI.



Objetivos específicos:

Primero: Investigar el impacto en el rendimiento del Metaverso el agregar progresivamente NPCs (Agentes BOTs – GEN AI).

Segundo: Analizar y comparar las respuestas proporcionadas por los BOT llamados NPCs con las respuestas brindadas por los Especialistas Humanos.

45

Palabras clave: GENAI / AI / BOTs / Metaverso / AVATARS

Abstract

Contrasting/comparison the responses generated by Intelligent Agents (GEN AI) with those provided by Human Specialists (professionals) to questions related to several sciences:

- Medicine,
- History,
- Mathematics.

The experiment is developed in a Metaverse using the BOTs, called NPCs, available in this “virtual world” (Metaverse).

FRAME: This is the Metaverse used, a virtual space that allows participants to communicate and interact with digital objects through avatars.

NPCs: This is an acronym for "Non-Player Character" or "Non-Playable Character". Within FRAME it works as a customizable BOT, which responds using AI (specializable GEN AI).

Specific objectives:

First: Investigate the impact on the performance of the Metaverse of progressively adding NPCs (BOT Agents – GEN AI).

Second: Analyze and compare the responses provided by the BOTs called NPCs with the responses provided by Human Specialists.

Keywords: GENAI / AI / BOTs / Metaverse / AVATARS

Introducción:

Este experimento se llevó a cabo en el Metaverso FRAME, utilizando los BOTs, llamados NPCs, disponibles en este espacio. Para comprender mejor de qué se trata este proyecto de investigación vamos a brindar una breve descripción de lo que es FRAME y NPCs.

FRAME: Es un metaverso, un espacio virtual que permite a los participantes



comunicarse e interactuar con objetos digitales a través de avatares.

NPCs: Es un acrónimo de "Non-Player Character" o "Personaje No Jugable" en español. Dentro de FRAME funciona como un BOT personalizable, que responde utilizando GEN IA.

46

Objetivos del Proyecto

Analizar y comparar las respuestas proporcionadas por estos BOT llamados NPCs.

Diseño del Experimento

Tipo de Estudio: Cuantitativo, cualitativo.

Muestra: Un espacio virtual (Metaverso) con cantidades de NPC crecientes y número de alumnos incrementales.

Variables:

Variables Independientes:

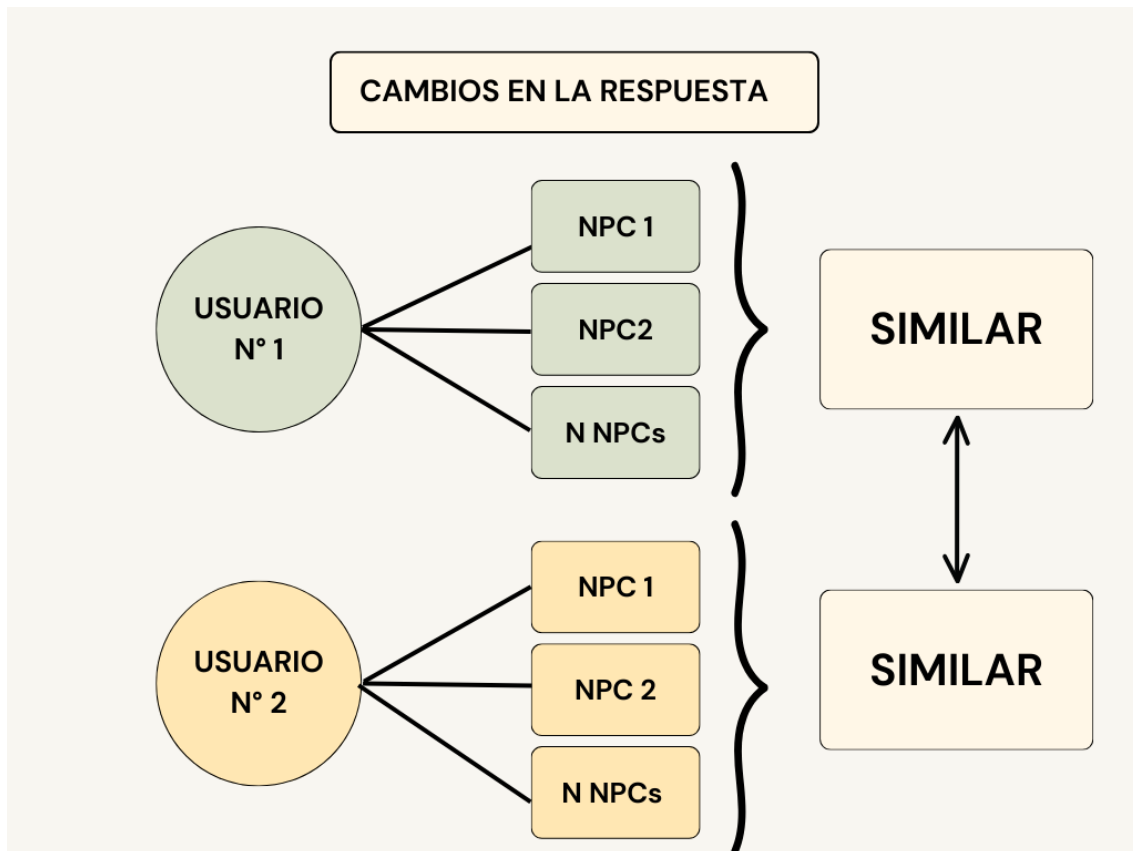
- 3 NPCs.(BOTS – AGENTES AI).
 - Uno especializado en Medicina, otro Matemático y un Historiador.
- “N” alumnos interrogando a los NPCs.

Variables Dependientes:

- Tiempo de respuesta de los Agentes AI (NPCs) en contestar.
- Velocidad de internet.
- Características de la PC/Dispositivo usado para interactuar con el Agente AI en el Metaverso. .
- Cambios en la respuesta / Respuesta diferente.

Explicamos a que nos referimos con cambios en la respuesta y respuesta diferente.

Qué definimos como: “Cambios en la respuesta”:



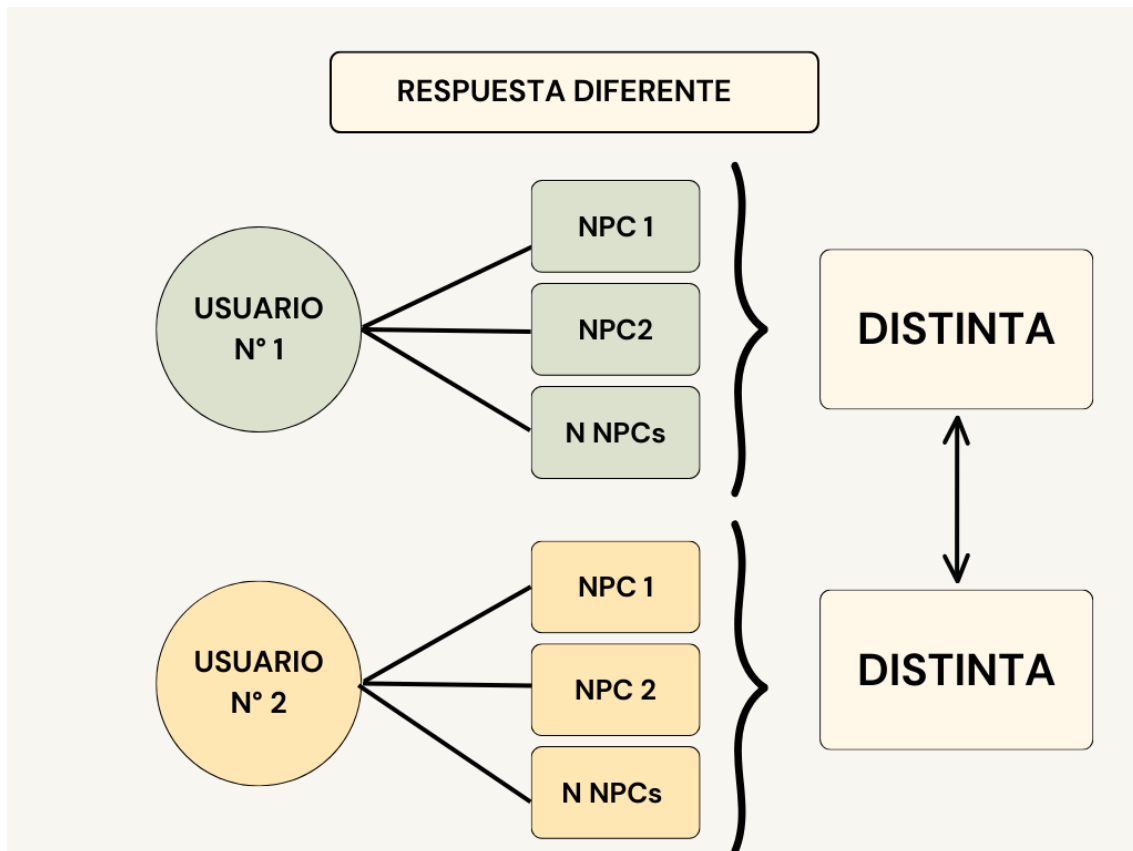
- . El alumno 1, realiza 1 pregunta al BOT AI 1, y registra su respuesta.
- a. El alumno 1, realiza la misma pregunta (previa) al NPC 2 y registra la respuesta.
- b. El paso previo se reitera cambiando tan solo el BOT AI (hasta concluir con el BOT 5).
- c. El alumno 2, cumple los mismos pasos mencionados previamente (a, hasta c, ambos inclusive).

Y en todos los casos los BOT AI brindan una respuesta similar entre sí y similares para todos los alumnos.

Qué definimos como: “Respuesta diferente”:

Simposio STEM Miami 2024

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



48

- . El alumno 1, realiza 1 pregunta al BOT AI 1, y registra su respuesta.
- a. El alumno 1, realiza la misma pregunta (previa) al BOT AI 2 y registra la respuesta.
- b. El paso previo se reitera cambiando tan solo el BOT (hasta concluir con el BOT 5).
- c. El alumno 2, cumple los mismos pasos mencionados previamente (a, hasta c, ambas inclusive).

En este caso el BOT AI brinda una respuesta conceptualmente distinta a los demás BOTs y también es diferente entre los alumnos.

Preguntas planteadas (a los tres BOTs):

- Cuáles son los principales síntomas de la gripe?
- Qué es un Binomio?



- Causas y consecuencias de la primera guerra mundial?
- A que llamamos inteligencia Artificial?

Respuestas obtenidas:

Preguntas	Profesional Humano	BOT AI entrenado como Médico	BOT AI entrenado como Historiador	BOT AI entrenado como Matemático
¿Cuáles son los principales síntomas de la gripe?	Los principales síntomas de la gripe incluyen fiebre o sensación febril, tos, dolor de garganta, congestión o secreción nasal, dolores musculares y corporales, dolor de cabeza y fatiga. Algunas personas también pueden experimentar	¡Hola! Los principales síntomas de la gripe suelen incluir fiebre, tos, dolor de garganta, dolor muscular, dolores de cabeza, congestión nasal y fatiga. Es importante descansar y mantenerse hidratado si se presentan estos síntomas. Si tienes algunas de estas molestias, te recomiendo visitar a un médico para un diagnóstico y tratamiento adecuados. Recuerda que	Ah, ¡la gripe! Un enemigo histórico de la humanidad, ¡pero siempre hay que enfrentarlo con buena actitud! Los principales síntomas suelen incluir fiebre, tos, dolor de garganta, dolores musculares, dolor de cabeza, congestión nasal y fatiga. ¡Eso sí, a pesar de los estornudos y mocos, siempre mantengo mi sonrisa! Y recuerda, si sospechas que tienes la gripe, es mejor consultar con un médico.	¡Vaya! Parece que estás interesado en temas de salud. Aunque soy muy bueno resolviendo ecuaciones y lidiando con números, no tengo conocimientos médicos. Pero me cuentan que los síntomas comunes de la gripe incluyen fiebre, tos, dolor de garganta, dolores musculares, fatiga, y congestión nasal ¡Espero que todos en nuestro metaverso se sientan bien! Si tienes alguna pregunta matemática estaré encantado de ayudarte.

	ar vómitos y diarrea, aunque esto es más común en niños que en adultos.	soy un personaje en el metaverso de Frame, siempre dispuesto a brindarte una conversación amena.		
¿Qué es un Binomio?	Un binomio es una expresión algebraica que consiste en dos términos sumados o restados entre sí, como $\sqrt{a + b}$ o $\sqrt{x - y}$. Estos términos pueden ser números, variables, o una	¡Claro! En matemáticas, un Binomio es una expresión algebraica que consiste en la suma o resta de dos términos o monomios. Por ejemplo, $\sqrt{x + y}$ es un Binomio. Siempre puedo intentar que los conceptos sean más fáciles de digerir, ¡La salud también está en una mente activa y curiosa! ¿Te gustaría saber algo más sobre Binomios?	¡Ah, los binomios! Son como dúos dinámicos de la matemática. Un binomio es una expresión algebraica que consta de dos términos unidos por el mismo signo más (+) o menos (-), como una pareja de baile histórica ¡Siempre inseparables! Por ejemplo, $\sqrt{x + y}$ es un binomio donde $\sqrt{x}$ y $\sqrt{y}$ son los términos o, si nos vamos a un caso más famoso, $\sqrt{a^2 - b^2}$, ¡el cual lleva	¡Por supuesto! un binomio es una expresión algebraica que contiene dos término que están sumados o restados. Por ejemplo, $\sqrt{x + y}$ ó $\sqrt{a - b}$ son binomios. ¡Si tienen algún problema relacionado con binomios o cualquier otro tema matemático, estaré feliz de ayudarte a resolverlo!



	combinación de ambos, y están separados por un signo más o menos.		una diferencia de cuadrados! ¿Ves? ¡Hasta en matemáticas pueden encontrar historias!	
¿Causas y consecuencias de la primera guerra mundial?	Las causas de la Primera Guerra Mundial incluyen la compleja red de alianzas entre potencias, el militarismo y el armamentismo, el imperialismo y la competencia por colonias, y el nacionalismo exacerbado	Las causas de la Primera Guerra Mundial fueron diversas y complejas, entre ellas destacan: Nacionalismos exacerbados. Rivalidades imperialistas y coloniales. Militarización y carrera armamentista. Alianzas político-militares rígidas. Crisis Balcánicas que intensificaron las tensiones. Las consecuencias de la Primera Guerra Mundial incluyeron: Pérdidas de	¡Oh, la Primera Guerra Mundial! Tiempos convulsos para la humanidad. entre sus causas, te cuento que destacan: Sistemas de Alianzas: Las potencias mundiales estaban agrupadas en bloques rivales, agregando tensión. Imperialismo: La competencia por colonias y la expansión territorial exacerbó las disputas. Militarismo: La carrera armamentista y la glorificación del poder militar alimentaron el	¡Uf! Eso es algo más complejo que un problema matemático y realmente cae fuera de mi campo. Si bien mi fuerte son las matemáticas, puedo decirte que la Primera Guerra Mundial tuvo muchas causas, como tensiones políticas y territoriales entre las potencias europeas, el asesinato del archiduque Francisco Fernando y los sistemas de alianza. Las consecuencias incluyeron grandes pérdidas humanas, desestabilización

o. La chispa que detonó la guerra fue el asesinato del Archiduque Francisco Fernando de Austria en 1914. Las consecuencias fueron igualmente vastas e incluyeron la reorganización del mapa político de Europa, con la disolución de imperios como el Austro-Húngaro y el	millones de vidas y discapacidades a gran escala. Cambios territoriales significativos en Europa. Caídas de Imperios como el Austrohúngaro, Ruso, Otomano y Alemán. Crisis económicas y sociales fuertes en los países involucrados. Sentimientos de descontentos y humillación, especialmente en Alemania, que más tarde influiría en el inicio de la Segunda Guerra Mundial. Creación de la Sociedad de Naciones en un intento de asegurar la paz internacional. Cuidar de	ambiente prebélico. Nacionalismo: Las aspiraciones nacionalistas y étnicas contribuyeron a las tensiones, especialmente en los Balcanes. Asesinato del Archiduque Francisco Fernando: El catalizador que desencadenó la declaración de la guerra. Y sus consecuencias, narradas con una nota triste, fueron: Altas cifras de muertos y heridos: Millones de bajas y una generación de perdida. Tratado de Versalles: Castigó a Alemania con fuertes reparaciones y culpabilidad por la guerra, sembrando la semilla de futuros conflictos. Cambios	económica y política, y cambios territoriales significativos. Pero para una comprensión profunda de estos eventos, nada mejor que consultar un libro de historia o un experto en el tema ¿Te gustaría que hablemos sobre algún tópico matemático? Eso seguro es mi área de expertise.



	Otomano, graves daños económico s y sociales en los países beligerante s y la pérdida de millones de vidas. También dio lugar a cambios políticos significativ os y sentó las bases para la Segunda Guerra Mundial.	nuestra salud también incluye recordar las lecciones del pasado para construir un futuro más pacífico. ¿Hay algo más en lo que pueda ayudarte o algún otro evento histórico que te interese explorar?	Geopolíticos: Desaparición de imperios y reconfiguración de fronteras. Desarrollo tecnológico militar: Horrores como la guerra química y el avance de la maquinaria bélica. Gripe española: La pandemia que siguió y agravó los estragos de la guerra ¡Una saga de humanidad y tragedia digna de una épica antigua! Aunque prefiero siempre el relato de tiempos de paz, es importante aprender de estos capítulos oscuros.	

¿A que llamamos inteligencia Artificial?	La inteligencia artificial (IA) se refiere a sistemas o máquinas que imitan la inteligencia humana para realizar tareas y pueden mejorar iterativamente basados en la información que recopilan. Esto abarca una variedad de funciones y procesos, como el aprendizaje	La inteligencia artificial (IA) es el campo de informática que se enfoca en la creación de sistemas o máquinas capaces de realizar tareas que, de requerir inteligencia humana, incluyen razonamiento, aprendizaje, percepción y resolución de problemas. Es una tecnología que se desarrolla con el objetivo de imitar o superar ciertas funciones cognitivas humanas. Este es un campo fascinante y complejo, ¡y tiene un vasto potencial para mejorar la calidad de vida de las personas! ¿Hay	¡Ay, la inteligencia artificial! Esa invención tan moderna que parece magia de nuestros tiempos. La inteligencia artificial, o IA, se refiere a sistemas o máquinas que imitan la capacidad humana de aprender, razonar y responder problemas ¿No es fascinante? Es como si tuviésemos un nuevo tipo de aprendiz en el gremio de los pensadores y creadores, solo que este aprendiz es digital y puede hacer cálculos y análisis a una velocidad impresionante ¡La IA es casi como una pluma de un escriba que escribe por su cuenta, narrando futuros	La inteligencia artificial, dentro de los límites de mi mundo y lo que escucho en las conversaciones aquí en Frame, es un disciplina de la informática enfocada en crear sistemas y algoritmos que pueden realizar tareas que normalmente requieren de la inteligencia humana. Estas tareas pueden incluir razonamiento, aprendizaje, reconocimiento visual y auditivo y lenguaje ¡Es fascinante lo que pueden hacer esos algoritmos, casi tanto como resolver un buen acertijo matemático! ¿Te gustaría que hablemos de algún



	e, el razonamie nto, la resolución de problemas, la percepción y el uso del lenguaje.	algo más en lo que estés interesado? ¿como médico, encuentro fascinante como la IA puede ayudar en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades!	todavía no soñados por los humanos!	problema matemático en particular? ¡Eso sí que es mi especialidad!

Conclusión: las respuestas muestran similitud en su contenido; mayor profundidad cuando se interroga a un Agente AI especializado en una disciplina específica; mayor coloquio por parte de los Agentes no especializados en la disciplina específica; similitud conceptual con las respuestas brindadas por Profesionales Humanos.

Citas

Licenciatura en Fonoaudiología

<https://inscripcion.fmed.uba.ar/residencias/examenes/Fonoaudiologia-2019.pdf>

Licenciatura en Psicomotricidad

<https://wuolah.com/apuntes/intervencion-psicoeducativa-en-ninos-con-dificultades-en-psicomotricidad-y-en-lengua-escrita/160-preguntas-tipo-test-pdf-6970446>



Licenciatura en Kinesiología

<https://inscripcion.fmed.uba.ar/residencias/examenes/Kinesiologia-2019.pdf>

Licenciatura en Terapia Ocupacional

<https://wuolah.com/apuntes/introduccion-a-la-terapia-ocupacional-fundamentos-teoricos-y-metodologicos/preguntas-ito-examenes-preguntas-ito-examen-contestadas-pdf-6613885>

Tecnicatura en Podología

<https://www.studocu.com/es-mx/document/benemerita-universidad-autonoma-de-puebla/anatomia/examen-de-podologia-mensual-01/9752123>



Percepción del uso de inteligencia artificial en el proceso de enseñanza aprendizaje en estudiantes universitarios

Cabrera Félix Ceferina
Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña,
República Dominicana.
ceferina.cabrera@isfodosu.edu.do

Antúnez Sánchez Armando Guillermo
Universidad de Granma, Cuba.
antunez@udg.co.cu

Cáceres Tejada Rosario Ynmaculada
Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña,
República Dominicana.
rosario.caceres@isfodosu.edu.do

República Dominicana

Resumen

La Inteligencia Artificial está transformando las aulas universitarias al personalizar el aprendizaje y fomentar la colaboración entre los estudiantes. La presente investigación tiene como objetivo evaluar la percepción del uso de inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje en universitarios dominicanos. Se trabajó un enfoque cuantitativo, una investigación exploratorio-descriptivo, con un diseño no experimental. La muestra estuvo conformada 92 estudiantes universitarios dominicanos, empleando como técnica la encuesta, y como herramienta el cuestionario. Los principales resultados destacan que los estudiantes presentan una percepción positiva sobre el uso de inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con un 66.30%. Se concluye que los estudiantes universitarios dominicanos tienen una percepción positiva



sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) en el proceso de enseñanza-aprendizaje, también revelan la necesidad de que estas herramientas se usen con responsabilidad y ética en el aula.

58

Palabras claves; Innovación, interactividad, inteligencia artificial, gestión del tiempo y los recursos, necesidades y estilos de aprendizaje.

Abstract

Artificial Intelligence is transforming university classrooms by personalizing learning and encouraging collaboration between students. The present research aims to evaluate the perception of the use of artificial intelligence in the teaching-learning process in Dominican university students. A quantitative approach was used, an exploratory-descriptive research, with a non-experimental design. The sample consisted of 92 Dominican university students, using the survey as a technique, and the questionnaire as a tool. The main results highlight that students have a positive perception about the use of artificial intelligence in the teaching-learning process, with 66.30%. It is concluded that Dominican university students have a positive perception about the use of artificial intelligence (AI) in the teaching-learning process, they also reveal the need for these tools to be used responsibly and ethically in the classroom.

Keywords; Innovation, interactivity, artificial intelligence, time and resource management, learning needs and styles.

Introducción

En la última década, la inteligencia artificial (IA) ha transformado diversos ámbitos, incluida la educación superior. La percepción del uso de la IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje entre universitarios ha generado un creciente interés, dado que estas tecnologías facilitan el acceso a la información y personalizan la experiencia educativa. En este sentido, la rápida evolución de la IA y su creciente presencia en las aulas universitarias dominicanas plantean desafíos significativos para el sistema educativo tradicional. (Bolaño-García, M., & Duarte-Acosta, N., 2024).

Los estudiantes se encuentran ante una disyuntiva entre aprovechar las ventajas que ofrece la IA para mejorar su aprendizaje y mantener la integridad académica. Además, Jiménez (2024) señala que existe una brecha entre la implementación



de estas tecnologías y la preparación de los docentes para integrarlas efectivamente en sus metodologías de enseñanza. Vera (2023) destaca que la inteligencia artificial está transformando rápidamente el panorama educativo en América Latina, y la República Dominicana no es una excepción. En este contexto, las universidades han comenzado a implementar diversas aplicaciones de IA, desde Chatbots para asistencia estudiantil hasta sistemas de detección temprana de deserción académica. Sin embargo, la adopción de estas tecnologías no está exenta de desafíos.

Para comprender la percepción de los estudiantes universitarios dominicanos sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) en su proceso de aprendizaje, es crucial considerar varias razones. Según Mora (2019), Serrano et al. (2024), y Dume-Alcívar y Valdés (2024), es necesario realizar una adaptación curricular para integrar la IA en la educación de manera efectiva y ética. Esto permite a las instituciones educativas ajustar sus programas y métodos de enseñanza. Además, el desarrollo de competencias digitales ayuda a identificar las habilidades que los estudiantes necesitan para utilizar la IA de forma crítica y productiva en su formación académica y futura vida profesional.

En ese mismo orden, Muñoz & Márquez (2023), De Icaza et al. (2024), Azabache et al. (2023), y Rodríguez (2022) señalan que se necesitan políticas educativas que proporcionen información valiosa para la formulación de políticas y regulaciones que guíen el uso responsable de la inteligencia artificial en la educación superior. Estas políticas son fundamentales para asegurar que la integración de la IA se realice de manera ética y efectiva en el ámbito educativo. Según los autores Toro-Espinoza et al. (2023) y Agüero et al. (2024), es fundamental identificar áreas en las que la inteligencia artificial (IA) pueda complementar y potenciar el aprendizaje de los estudiantes para mejorar la calidad de la educación. En el ámbito de la escritura académica, la integración de la IA ha generado tanto oportunidades como preocupaciones. Los estudiantes reconocen el potencial de estas herramientas para mejorar su producción escrita; sin embargo, también expresan inquietudes sobre la posible pérdida de



autonomía y el aprendizaje genuino. Este dilema plantea la necesidad de desarrollar estrategias educativas que equilibren el uso de la IA con el fortalecimiento de habilidades críticas y creativas.

Sin embargo, la adopción de estas tecnologías no está exenta de desafíos. Un hallazgo clave es que los estudiantes universitarios utilizan la IA como recurso de estudio y generación de textos, incluso sin la orientación explícita de sus docentes. Esto subraya la necesidad de una mayor preparación y apertura por parte del profesorado para guiar el uso ético y efectivo de estas herramientas. La falta de orientación docente en el uso de la IA plantea preocupaciones sobre la integridad académica y la calidad del aprendizaje. Es crucial que las universidades aborden esta brecha a través de programas de desarrollo profesional y políticas claras sobre el uso apropiado de la IA en el contexto educativo.

El presente trabajo tuvo por objetivo evaluar la percepción del uso de inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje en universitarios dominicanos.

Material y métodos

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo. El tipo de investigación fue exploratorio descriptivo, a partir de un diseño no experimental descriptivo. La población objeto de estudio, estuvo conformada por 92 estudiantes universitarios Instituto Superior de Formación Docente Salomé Ureña, República Dominicana.

El estudio se realizó durante el año 2024 en el centro de referencia. Para realizar la recolección de la información se utilizó la técnica de la encuesta. Como instrumento se empleó el cuestionario, el cual se estructuró en 15 preguntas y se utilizó la herramienta en línea de Google forms https://docs.google.com/forms/d/1yd62nTI-DX0SoeUaloZhNCqw7629VCmQe4QTW1BAjLs/edit?usp=sharing_eip_se_dm&ts=66ba6786



El análisis estadístico de la percepción del uso de inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje en universitarios dominicanos, se realizó mediante una prueba de χ^2 para la comparación de proporciones encontradas en las respuestas obtenidas de la percepción del uso de inteligencia artificial en el proceso de enseñanza aprendizaje en universitarios dominicanos. Además, para conocer la magnitud de las diferencias entre las proporciones se empleó el método ajustado de Bonferroni, la significación para ambas pruebas se estableció para $p < 0.05$. Los análisis se realizaron, utilizando el software R versión 4.3.2 (2023-10-31) -- "Eye Holes" Copyright (C) 2023.

Resultados

Los estudiantes universitarios dominicanos presentan una percepción positiva sobre el uso de inteligencia artificial (IA) en el proceso de enseñanza-aprendizaje, con un 66.30% de los encuestados identificándose como mujeres y un 33.69% como hombres. Se encontró una diferencia significativa en la percepción entre géneros ($p < 0.00001$), lo que sugiere que el género influye en la percepción del uso de la IA. En cuanto a la carrera, el 55.43% de los estudiantes cursan Psicología y el 44.56% Educación. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en la percepción sobre el uso de IA entre estas carreras ($p = 0.1845$), lo que indica que la carrera no afecta la percepción de la IA en el proceso educativo. Respecto a la edad, el 13.04% de los encuestados tiene entre 16 y 20 años, el 33.69% entre 21 y 25 años, el 21.73% entre 26 y 30 años, y el 14.13% entre 31 y 35 años. Se observaron diferencias significativas en la percepción según grupos de edad ($p = 0.00161$), sugiriendo que la edad influye en cómo los estudiantes ven el uso de la IA. En relación con las universidades, el 32.60% estudia en la UAPA, el 23.91% en UTESA, el 20.65% en ISFODOSU y el 22.82% en otras instituciones. No se encontraron diferencias significativas en la percepción sobre el uso de IA entre universidades ($p = 0.2553$), lo que indica que la universidad no afecta la percepción de la IA.



Cuando se les pregunta qué es la IA en el contexto educativo, un 84.78% de los estudiantes la define correctamente como la simulación de procesos cognitivos humanos por máquinas. Se encontraron diferencias significativas en la comprensión de la IA entre los estudiantes ($p < 0.00001$), lo que indica un alto nivel de conocimiento sobre el tema. En cuanto a las ventajas de la IA, el 64.13% considera que mejora la retroalimentación y adaptabilidad del aprendizaje. Nuevamente, se encontraron diferencias significativas en la percepción de las ventajas de la IA ($p < 0.00001$), lo que sugiere que los estudiantes valoran positivamente estas características. Respecto a los procesos educativos donde se puede aplicar la IA, el 81.52% considera que puede utilizarse tanto en la enseñanza como en la evaluación. Este resultado también muestra diferencias significativas ($p < 0.00001$), indicando una percepción amplia sobre las aplicaciones de la IA en el ámbito educativo.

En lo que respecta al papel de la IA en la personalización del aprendizaje, el 66.30% opina que permite adaptar el ritmo y el contenido a las necesidades de cada estudiante. Este hallazgo presenta diferencias significativas en la percepción del papel de la IA ($p < 0.00001$). Al evaluar cuál afirmación describe mejor la IA, el 65.21% considera que puede mejorar la enseñanza y el aprendizaje a través de algoritmos y datos. Este resultado también muestra diferencias significativas ($p < 0.00001$), lo que refuerza la idea de que los estudiantes reconocen el potencial de la IA en la educación. La ética en el uso de la IA es otro aspecto importante; el 68.47% considera esencial garantizar la privacidad de los datos de los estudiantes en el uso de IA. Se observaron diferencias significativas en la percepción de la importancia de la ética ($p < 0.00001$), lo que subraya la preocupación por el uso responsable de la tecnología. En cuanto al papel de la IA en la retroalimentación de los estudiantes, el 66.30% opina que permite una retroalimentación inmediata y personalizada. Este resultado también muestra diferencias significativas ($p < 0.00001$), lo que indica



que los estudiantes valoran la inmediatez y personalización en la retroalimentación. Al abordar los desafíos en la implementación de la IA en la educación, el 33.69% considera que garantizar la equidad en el acceso a la tecnología es un reto importante. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas en la percepción de estos desafíos ($p = 0.1282$). La importancia de la adaptabilidad en el aprendizaje a través de la IA es reconocida por el 79.34% de los encuestados, quienes creen que facilita la adaptación a las distintas necesidades y estilos de aprendizaje. Este resultado presenta diferencias significativas ($p < 0.00001$), lo que resalta la relevancia de la adaptabilidad en el contexto educativo. Sobre la colaboración entre estudiantes, el 71.73% considera que la IA facilita la colaboración mediante herramientas y plataformas interactivas. Este hallazgo también muestra diferencias significativas ($p < 0.00001$), indicando que los estudiantes ven la IA como un facilitador de la interacción y colaboración. Al analizar los aspectos clave para una implementación exitosa de la IA en la educación, el 47.82% considera que es fundamental adaptar la tecnología a las dinámicas educativas actuales. Este resultado presenta diferencias significativas ($p < 0.00001$), lo que enfatiza la necesidad de una integración adecuada de la tecnología.

En cuanto al efecto de la IA en la motivación de los estudiantes, no se encontraron diferencias significativas ($p = 0.5546$), lo que sugiere que la percepción sobre la motivación no varía significativamente entre los encuestados. Finalmente, al definir "aprendizaje adaptativo" en el contexto de la IA, un 88.04% de los estudiantes lo entiende como un proceso que se adapta a las necesidades y desempeño de cada estudiante. Este resultado muestra diferencias significativas ($p < 0.00001$), lo que indica un alto nivel de comprensión sobre este concepto.

Conclusión

El estudio muestra que los estudiantes universitarios dominicanos tienen una percepción positiva sobre el uso de la inteligencia artificial (IA) en el proceso de



enseñanza-aprendizaje, con un 66.30% de mujeres entre los encuestados. Se encontró una diferencia significativa en la percepción de la IA según el género, lo que indica que este factor influye en la forma en que los estudiantes valoran la tecnología.

Se resalta que un 84.78% de los estudiantes comprende correctamente la inteligencia artificial (IA) en el contexto educativo, y el 64.13% cree que mejora la retroalimentación y adaptabilidad del aprendizaje. Además, el 66.30% opina que la IA ofrece retroalimentación inmediata y personalizada, lo que indica una disposición a integrarla en su aprendizaje, siempre que se aborden las preocupaciones éticas y de privacidad.

Se confirma que a pesar de la percepción positiva hacia la inteligencia artificial (IA), los estudiantes expresan preocupaciones sobre la pérdida de autonomía y el aprendizaje genuino. También consideran esencial garantizar la privacidad de los datos y ven la equidad en el acceso a la tecnología como un desafío importante. Por lo tanto, es crucial que las instituciones educativas implementen estrategias que proporcionen el uso de la IA con responsabilidad y ética en el aula.

Bibliografía

- Aguero, F. , Pastor, K. , & Miranda, J. (2024). El Rol Transformador del Programa de Desarrollo y Formación Docente en la Experiencia Académica del Estudiantado de la Universidad Hispanoamericana de Costa Rica. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 8(2), 785-801.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10526
- Muñoz, A., & Márquez , M. (2023). La inteligencia artificial: ¿amenaza u oportunidad? Una reflexión desde la medicina, la educación y el derecho. *Ágora Revista Virtual de Estudiantes*, (16), 195–202.
<https://ojs.tdea.edu.co/index.php/agora/article/view/1603>



- Azabache Santos, J. D., Ángeles Piedra, N. A., & Mendoza de los Santos, A. C. (2023). Impacto de la integración del gobierno de TI en la adopción de la inteligencia artificial. *Investigación & Desarrollo*, 23(2), 153-162. <http://www.scielo.org.bo/pdf/riyd/v23n2/2518-4431-riyd-23-02-153.pdf>
- Baltazar, C. (2023). Herramientas de IA aplicables a la Educación. *Technology Rain Journal*, 2(2), e15-e15. <https://technologyrain.com.ar/index.php/trj/article/view/15>
- Bolaño-García, M., & Duarte-Acosta, N. (2024). Una revisión sistemática del uso de la inteligencia artificial en la educación. *Revista Colombiana de Cirugía*, 39(1), 51-63. <https://www.revistacirugia.org/index.php/cirugia/article/view/2365>
- De Icaza, G., & Garzón Sherdek, K. (2023). Inteligencia artificial en los procesos electorales.¿ Qué podemos esperar de ChatGPT?. *Revista Elecciones*, 22(26), 231-260. <https://revistas.onpe.gob.pe/index.php/elecciones/article/view/314/843>
- Dume-Alcívar, A., & Valdés, J. C. C. (2024). Modelo educativo para la formación de técnicos superiores en planificación y gestión del tránsito. *Ibero-american journal of education & Society Research*, 4(1), 9-14. <https://doi.org/10.56183/iberoeds.v4i1.647>
- Guerrero-Vega, R. N. (2024). Nuevo Paradigma de la Investigación: Oportunidades y desafíos del uso de las herramientas de inteligencia artificial para la elaboración y publicación de productos. *Revista Criminología y Ciencias Forenses: Ciencia, Justicia y Sociedad*, 3(5).



<https://cf-cjs.uicui.edu.mx/ojs/index.php/CJS/article/view/51>

Jiménez, J. L. E. (2024). Actitud de los estudiantes universitarios de educación ante el uso de la inteligencia artificial. *Ciencia y Sociedad*, 49(2), 3-17.

<https://orcid.org/0000-0003-0874-3215>

Rodríguez, M. (2022). Uso responsable de la inteligencia artificial en el sector público. Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe,

<https://scioteca.caf.com/handle/123456789/1941>

Mora, J. (2019). La ética profesional docente para un mejor desempeño laboral.

Panamá: Universidad UMECIT, [Tesis Doctoral, Universidad UMECIT, Panamá]

<https://repositorio.umecit.edu.pa/entities/publication/e7d3128b-1ee0-4d99-a498-0a9936afe5f4>

Toro-Espinoza, M. F., Montalván-Espinoza, J. A., & Masabanda-Vaca, M. A.

(2023). Aplicación de la inteligencia artificial en el aprendizaje universitario. *Revista Científica Arbitrada de Investigación en Comunicación, Marketing y Empresa REICOMUNICAR*, 6(12 Ed. esp.), 153-172.

<https://doi.org/10.46296/rc.v6i12edespoc.0168>

Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior:

Desafíos y oportunidades. *Transformar*, 4(1), 17-34.

<https://www.revistatransformar.cl/index.php/transformar/article/view/84>



IA en la formación investigativa básica al profesorado ucabista

67

Claritza Arlenet Peña Zerpa
Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo Académico
cpenazer@ucab.edu.ve

Venezuela

Educación universitaria

Resumen

En el marco de la introducción de la Inteligencia Artificial al aula universitaria y, considerando la competencia general aprender a interactuar en el contexto global en la comunidad ucabista, el presente escrito describe el desarrollo de la formación investigativa básica al profesorado a partir de los talleres desarrollados entre septiembre 2023-mayo 2024. Los talleres fueron grabados y contaron con registros fotográficos. Por otra parte, se consideraron tres momentos: inicio, desarrollo y cierre. Esta experiencia pretende valorar críticamente las herramientas de IA en la revisión documental.

Palabras clave: formación, docencia, IA, UCAB, talleres.

Abstract

Within the framework of the introduction of Artificial Intelligence to the university classroom and, considering the general competence of learning to interact in the global context in the Ucab community, this paper describes the development of basic research training for teachers based on the workshops developed between September 2023-May 2024. The workshops were recorded and had photographic records. On the other hand, three moments were considered: beginning, development and closing. This experience aims to critically evaluate the AI tools in the documentary review.

Keywords: training, teaching, IA, UCAB, workshops.



Propósito

Exponer el proceso y los resultados obtenidos de la experiencia: IA en la formación investigativa básica al profesorado ucabista (septiembre 2023- mayo 2024), desarrollada a partir de los talleres de CIIDEA. Su objetivo principal fue introducir herramientas para la revisión documental y fomentar el uso crítico de las mismas.

Descripción

Entre la oferta formativa al profesorado ucabista están los talleres del Centro de Investigación, Innovación y Desarrollo Académico (CIIDEA) de la Universidad Católica Andrés Bello (Montalbán- Caracas). Precisamente en septiembre del año 2023 se introdujo por primera vez la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) como respuesta al *Decreto rectoral sobre las Políticas Generales relacionadas con el uso de la IA en las funciones universitarias*. Desde dicha fecha y, conforme a revisiones y la preparación del equipo, se propuso a la comunidad dos niveles para su introducción: principiantes e intermedios bajo el formato híbrido.

De acuerdo con las estadísticas del centro se identifica un significativo interés en la inscripción del profesorado ante ofertas vinculantes con la IAG. Si bien en el año 2023 logró convocar a 276 profesores, ya en el año 2024 dicha cantidad aumentó a 181. Una de las variaciones en cuanto al trabajo realizado anteriormente (híbrido) fue la oferta presencial o en línea. Así pues, hay unas variaciones entre los años 2023 y 2024, tal como se señala a continuación:

Tabla 1

Talleres desarrollados para el profesorado ucabista

Nombre del taller	Nº	Fecha
IA usuarios noveles	87	Septiembre 2023
IA usuarios intermedios	33	
Estrategias didácticas con IA	43	
Estrategias Didácticas y de Evaluación con IA	45	



Estrategias de Evaluación con IA	63	Febrero 2024
Revisión documental y trabajo de ascenso.	20	
Herramientas para el Trabajo de Ascenso	23	
Trabajo de Ascenso y Elaboración de Artículos	29	
Herramientas de IA como apoyo docente	18	Marzo 2024
Estrategias didácticas con IA	20	
Estrategias de evaluación con IA	10	
Taller de revisión documental y trabajo de ascenso	5	
Revisión documental e IAG	25	Mayo 2024
Total	421	

Nota. Elaborado con las estadísticas recogidas por CIIDEA.

Enseñanza, aprendizaje e investigación agrupan las ofertas de los años 2023 y 2024, según los intereses del profesorado. Por un lado, representa el esfuerzo por introducir la IAG y por otro la respuesta ante las demandas contextuales. Ahora bien, más allá de las participaciones de los profesores en talleres también se indagó sobre el uso de la IAG en el aula. En tal sentido se obtuvo a través de la administración de un formulario que el 54,2% reconoce el valor de la nueva ola tecnológica e introduce en clases actividades asociadas con chatbots, generadores de imágenes y búsqueda de información. Pese a esto, todavía es necesario sensibilizar, reflexionar y comunicar sobre los usos y aplicaciones de la IA en las estrategias didácticas y de evaluación.

Elementos para la reflexión

Desarrollar talleres y escribir posteriormente sobre IA permite reflexionar sobre algunos aspectos (derivados de artículos publicados). En principio, *Formación docente en inteligencia artificial: entre niveles y realidades* permitió pensar sobre algunas competencias discutidas para el momento. Más recientemente, la UNESCO (2024) ha insistido sobre ello, pero ¿es posible pensar en competencias genéricas aún cuando el profesorado no siempre está dispuesto a introducir en las cátedras la IAG ni dispone de contextos estimulantes?



En *Niveles de formación en Inteligencia Artificial (IA): entre la ola y su distanciamiento* se discute sobre algunas posturas observables en ambientes académicos las cuales deben considerarse al tenor de esta nueva ola tecnológica.

Por último, en *La investigación sobre IA en cuatro universidades venezolanas* se ofrece un panorama sobre el trabajo profesoral en dicha materia, a partir de tutorías, artículos publicados en revistas especializadas. Si bien, los repositorios y bibliotecas en línea ofrecieron insumos, no siempre están actualizados.

Más allá de esta muestra, continuamos trabajando sobre aspectos observados en los talleres, experiencias en el aula y recursos.

La experiencia de trabajar con IA en investigación (nivel básico)

En principio se trabajó³ con prompts, una tarea nada fácil. Primero, requiere rescatar el valor por la pregunta, aspecto ya discutido por psicólogos, pedagogos y filósofos. Segundo, implicó el acercamiento a chatbots *Gemini* y *Copilot*. Tercero, ejercicios para la construcción de un buen prompt. Sobre este particular ya se observa una literatura actual, pero por lo general se asocia a Chat GPT. Cuarto, los facilitadores deben contar con experiencias en su uso.

Ciertamente, los talleres deben estimular al profesorado en su aplicación inmediata o posterior para el desarrollo de investigaciones o la elaboración del trabajo de ascenso. A propósito de esto, se observó que los profesores con avances importantes en sus temas tendían a buscar con mayor precisión ante la claridad de palabras clave.

Si bien se identifican tres herramientas para la búsqueda de información: *Research Rabbit*, *Perplexity* y *Elicit* cada una contiene ventajas y desventajas, tal como se indica a continuación.

Tabla 2

Ventajas y desventajas de Research Rabbit, Perplexity y Elicit

³ La intervención en los talleres contó con profesores-investigadores con experiencia en las cátedras de metodología de la investigación y con producciones asociadas a la IA. El contenido estuvo conformado en tres bloques: 1. Uso de prompts para la búsqueda. 2. Prompts y herramientas IA. 3. Categorías y herramientas IA. 4. Análisis de la información.



Herramientas	Ventajas	Desventajas	Opiniones de los profesores
Research Rabbit	Organización de la información en carpetas. Vista de los autores citados y sus asociaciones temáticas.	Los documento que no aparecen en PDF deben localizarse en otros espacios.	“Encuentro de manera rápida documentos y puedo categorizar” “Con una cuenta, dispongo del trabajo organizado sin perder tiempo”
Perplexity	Es posible adjuntar documentos en PDF y generar preguntas. El usuario puede compartir la información localizada por la red “X” o un enlace. Acceso a documentos, videos e imágenes.	La búsqueda no señala fuentes en la parte final.	“Con el documento en PDF es más rico explorar preguntas asociadas a palabras clave”
Elicit	Permite usar filtros. Agrupa en un mismo resumen cuatro papeles de trabajo. Identificación de los cuartiles (revistas indexadas en Scopus), Es posible marcar en la búsqueda el tipo de estudio y los términos contenidos en los resúmenes.	El usuario debe revisar otras páginas para localizar el trabajo en PDF.	“Para la búsqueda inicial es perfecta” “Suelo abrir DOI y PDF, pero necesito abrir en otra ventana”

Nota. Elaborado a partir de los usos y aplicaciones dentro y fuera de los talleres.



Entre algunos de los aprendizajes de las prácticas están: a) Cada herramienta debe ser ofertada como un taller, b) los usuarios deben tener más tiempo para su uso con ejercicios (preferiblemente asociados a los temas de investigación de sus trabajos de ascenso o de tesis en curso) y c) los productos generados deben ser compartidos en comunidades de aprendizaje desde análisis y reflexiones.

Valoración de la experiencia

La experiencia descrita aporta elementos para la revisión crítica y análisis de la función investigativa en la universidad. Ciertamente, la IA ha cambiado la forma de concebir la búsqueda, identificación de palabras clave y los ajustes en el proceso. Pero, por otra parte, introduce elementos para reflexionar, uno de ellos la confiabilidad de las fuentes, el uso responsable y ético (recordado constantemente por la UNESCO y nuestra institución). Por último, la revisión documental además de las herramientas de IA requieren también del uso de archivos. Sobre este último aspecto es necesario mencionar que no siempre las bibliotecas cuentan con servicio de digitalización, ignorar esto sería un error.

Referencias

- Peña, C & Peña, M. (2024). La investigación sobre IA en cuatro universidades venezolanas. *Educere*, 28(89), 7-19.
<http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/educere/article/view/19618/21921931214>
- Peña, C. (2023a). Formación docente en inteligencia artificial: entre niveles y realidades. *Correo del Maestro*, (331), 33-42.
<https://issuu.com/edilar/docs/cdm-331>
- Peña, C. (2023b). Niveles de formación en Inteligencia Artificial (IA): entre la ola y su distanciamiento. *Temas De Comunicación*, (47), 50–63.



<https://revistasenlinea.saber.ucab.edu.ve/index.php/temas/article/view/63>

[24](#)

UCAB. (2023). *Decreto rectoral sobre las Políticas Generales relacionadas con el uso de la IA en las funciones universitarias.*

<https://www.ucab.edu.ve/wp-content/uploads/2023/06/2.91.pdf>

UNESCO. (2024). *Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación.* Educación 2030.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389227>



Gravitación de la inteligencia artificial en la educación superior

Martínez, Liliana Beatriz
Universidad Nacional de San Juan
liliana.martinez@gmail.com

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

Ruiz, Nahuel
Universidad Nacional de San Juan
nahuelruiz1994@gmail.com

Resumen

En este trabajo, se analizan los impactos e implicaciones de la incorporación de la inteligencia artificial en la educación superior y se propone una intervención pedagógica, la cual tiene como objetivo ofrecer la planificación de estrategias didácticas para enfrentar los retos que se están empezando a enfrentar con el uso de programas de Inteligencia Artificial, como Chat GPT. La metodología utilizada para corroborar el conocimiento y aceptación por parte de docentes y estudiantes de estos nuevos recursos didácticos tecnológicos fue la aplicación de encuestas a docentes y estudiantes sobre los mismos en cuanto a utilidad, valoración, implicancias, entre otros aspectos analizados. Para ello, se analizó una población de 100 alumnos y al claustro de Formación docente en las carreras relacionadas a la Educación y a la formación docente de la Universidad Nacional de San Juan en la República Argentina. Se corroboró que es necesario a nivel universitario y superior analizar y enfrentar esta nueva realidad con propuestas pertinentes y actualizadas para brindar una buena formación académica.

Palabras clave: Artificial, Inteligencia, Educación, Aprendizaje



Abstract

This paper analyzes and studies the incorporation of Artificial Intelligence in higher education and proposes a pedagogical intervention, which aims to offer the planning of didactic strategies to cope with the challenges that are beginning to be faced with the use of Artificial Intelligence programs, such as GPT Chat. The methodology used to corroborate the knowledge and acceptance by teachers and students of these new technological didactic resources was the application of different questionnaires and surveys to teachers and students of Teacher Training careers at the National University of San Juan, Argentina. It was confirmed that it is necessary to analyze and face this new reality with relevant and pertinent proposals to provide a good academic training for at the higher and university level currículas.

Keywords: Artificial, Intelligence, Education, Learning

Introducción:

La sociedad actual se enfrenta a cambios profundos, en una dinámica tan acelerada que es difícil de entender por los ciudadanos y mucho más difícil aplicar los programas que se están incorporando en los diferentes ámbitos del trabajo, la cultura, la educación y la vida cotidiana. Los cambios más intensos provienen de las tecnologías digitales que día a día se desarrollan y generan nuevos dispositivos para satisfacer las diferentes necesidades del ser humano. La revolución tecnológica podría llevar nuestra economía, nuestra sociedad, nuestra vida cotidiana a cambios de una magnitud aún mayor que la revolución neolítica o la primera revolución industrial y a una velocidad mucho mayor. Brynjolfsson y McAfee (2014) han denominado a la era que ahora comienza como la segunda era de las máquinas, que tiene una diferencia fundamental con respecto a la primera: esta última se apoyó en las máquinas de vapor para superar los límites físicos de humanos y animales, mientras que la actual se apoya en las tecnologías digitales para superar los límites de las capacidades intelectuales humanas. El rápido avance de la inteligencia artificial, la robótica o las Bio-ciencias nos obligará, en un futuro no lejano, a replantearnos radicalmente los fundamentos de nuestra economía, su sociedad y cultura, nuestros principios éticos e incluso nuestras premisas ontológicas fundamentales (Brynjolfsson y McAfee, 2014).



El ámbito de la educación superior universitaria debe incorporar nuevos recursos tecnológicos como herramientas didácticas para adaptar sus propuestas ofertadas a fin de prepararlos con una formación que les permita acceder al mundo laboral en el contexto de la sociedad de la información y el conocimiento. Actualmente, nos encontramos en medio de un cambio de paradigma debido a la amplia difusión de la investigación sobre inteligencia artificial – IA de ahora en más-. Los objetivos de este trabajo fueron identificar los niveles de conocimiento y aceptación por parte de docentes y estudiantes de educación superior acerca de la IA, y extraer causales sobre incidencias de sus diferentes programas y aplicaciones, como recurso didáctico para mediar entre los estudiantes y el conocimiento. La estructura de este trabajo es la siguiente: en la primera parte se presenta la introducción; en el desarrollo se contempla el marco teórico y el desarrollo de la propuesta de innovación educativa con sus resultados y finalmente, la conclusión.

Desarrollo:

Para comprender la propuesta de innovación educativa desarrollada en este trabajo es necesario, en primer lugar, aclarar algunos conceptos que definen estos nuevos aportes de la ciencia. Las redes neuronales artificiales son una rama de la IA que se basa en simular la estructura y el funcionamiento del cerebro humano para procesar información. Consisten en una serie de nodos interconectados que reciben información, la procesan y producen una salida (Huet, 2023), así conformadas en la IA que sin duda, es una de las transformaciones más relevantes del siglo XXI. Para final de esta tercera década del milenio, se estima que alcanzará el test de Turing, esto es la singularidad, como el momento en el que las máquinas con IA superarán la red de cerebros humanos conectados, la creatividad científica y las habilidades sociales. Esta cuestión es trascendental en el progreso y bienestar de las personas, como así también, en cuanto a sus potencialidades y riesgos. Recordemos que la super-inteligencia artificial, tendrá un impacto similar a la aparición de la vida, mucho



más allá de las transformaciones generadas por la revolución industrial (González, 2018; Cabanelas, 2019).

El impacto de la IA en educación reside en que sus usuarios reconozcan los diferentes tipos de herramientas que ofrecen las nuevas tecnologías para poder aprovecharlas al máximo y enriquecer sus procesos de enseñanza/ aprendizaje. Si no están familiarizados con el tema, deben buscar alternativas de formación o asesorarse sobre la IA en la educación, ya que es un fenómeno que está ocurriendo a diferentes ritmos en diferentes áreas y los docentes deben ser conscientes de ello y adaptarse al cambio. Los campos de aplicación de estos nuevos algoritmos son muy variados y la educación ocupa un lugar destacado entre ellos. Esto se aplica tanto a sus procesos de enseñanza y aprendizaje en sentido directo, como a sus sistemas administrativos. El principal impacto esperado en el área es el de una mayor personalización del aprendizaje, a través de sistemas adaptativos que ajustan las trayectorias educativas a las características individuales y al comportamiento de los estudiantes (Alvarado, 2021; Bonetti, 2020). El reto es pensar en nuevos modelos en educación, cómo enseñar, qué competencias deben desarrollar profesores y alumnos en el aula y cómo abordar los contenidos integrando disciplinas y herramientas digitales, enfatizando el aprendizaje, sin dejar de lado la teoría pero, estableciendo un vínculo dinámico con la práctica de forma ubicua. Es necesario actualizar los estilos de enseñanza y valorar las opciones de trabajo no tradicionales, haciendo posible y efectiva una mayor integración estudio-trabajo, facilitando la vida laboral prospectiva. Se espera que esto contribuya, al menos, a la inserción de los egresados universitarios en la sociedad con responsabilidad de por vida en su capacitación permanente, a fin de alcanzar y desarrollar su máximo potencial (Jara y Ochoa, 2020; Jia Chen, Ping Chen y Zhijian, 2020).

La presente propuesta de intervención investigativa-pedagógica tuvo como objetivo ofrecer la planificación de estrategias didácticas para enfrentar los retos que estamos comenzando a enfrentar ante la vigencia de los programas de IA. Entre los más utilizados, el Chat GPT, se orienta a la búsqueda de información



y para la elaboración de trabajos, en tiempo récord por parte de los usuarios, que pueden ser estudiantes de diferentes niveles del sistema educativo. ChatGPT es uno de los más populares modelos de lenguaje que permite a las personas interactuar con una computadora de una manera más natural y conversacional. GPT significa *Generative Pre-trained Transformer* y es el nombre que se le da a una familia de modelos de lenguaje natural desarrollados con OpenAI (Fengchun y Wayne, 2021). ChatGPT se basa en el aprendizaje automático, que actualmente, es la técnica más popular en IA.

Una forma de entender la IA es clasificarla por capacidades: IA Estrecha –ANI– e IA General –GAI–. La ANI, o IA débil, es el tipo de IA que se ha logrado hasta ahora. La GAI, si alguna vez se logra, sería comparable a la inteligencia humana. La IA tiene dos funcionalidades principales: máquinas reactivas de memoria limitada. Las máquinas reactivas son el principal tipo de IA que almacena recuerdos o experiencias. Solo reaccionan a un escenario actual cuando se les enseña una contenido o tarea y rara vez, se aplican a otros escenarios (Piqueras, 2020; Shi y otros, 2022).

En este trabajo para indagar el uso en la educación superior de esta herramienta didáctica, se elaboró un cuestionario de alcance masivo intra-institucional, luego de haber ofrecido un espacio de formación para emplearla eficazmente en las materias de las diferentes carreras de formación docente en la facultad de Filosofía, Humanidades y Artes de la Universidad Nacional de San Juan. El curso planteaba algunos de los principales desafíos e implicaciones éticas de la IA, abarcó contenidos sobre cómo aplicarla y tras el mismo se ofrecieron también, medidas prácticas que las instituciones de educación superior pueden adoptar en su uso. El cuestionarios comprendía entre sus cuestionamientos el tiempo, dedicación al uso de IA en el aula o en trabajos solicitados a los estudiantes, ventajas y dificultades que creían que provocaba su empleo, la preparación alcanzada para su uso como tecnología educativa, los planteos éticos asociados, entre otras preguntas del mismo. Este fue publicado en plataformas institucionales en abril de 2023. Las respuestas recabadas abiertas, cerradas y



de opción múltiple fueron analizadas considerando categorías tales como el diagnóstico del nivel de conocimiento existente, en docentes y estudiantes, aplicaciones de la IA y sus posibles implicancias en los procesos educativos. De su análisis y síntesis, se dedujo que tanto docentes como estudiantes conocen su existencia, pero este continúa siendo escaso para el desarrollo de actividades en las asignaturas.

Para comprender causas y posiciones desde donde surgieron las respuestas, se realizó un nuevo cuestionario que permitió comprender que un docente debe basar sus propuestas de intervención pedagógica en una concepción epistemológica. Los estudiantes se encuentran definiendo tal posicionamiento teórico y los docentes encuentran muy arduo modificar rutinas pedagógicas ya que, ellas definen una concepción del conocimiento, de la ciencia, de los objetivos fijados, de las instrucciones y tipos de trabajo curriculares, de las actividades y contenidos prescritos para el curso a su cargo. De allí su escaso empleo en este espacio institucional. La elección de los recursos didácticos adecuados y la modalidad de evaluación acorde con ellos además, se basan en prácticas que desplazan a las actuales didácticas críticas (Sabzalieva y Valentini, 2023). Tal introducción de una tecnología disruptiva hacer eclosionar en el sistema cognitivo, elementos de desapropiación de discursos, sentimientos de certeza y hasta de conocimientos. Los usuarios observan los riesgos de sólo acumular, plagiar y memorizar contenidos, sin su debido procesamiento. La mayoría de los encuestados observó que las habilidades cognitivas complejas referidas a posicionamiento crítico, desarrollo de criterios propios, entre otros, aún no alcanzan a ser estrategias propuestas dada la actual pasividad ante el aprendizaje. Los alumnos remarcaron la dificultad del trabajo colaborativo basado en proyectos y muchos, un 77,4 % desconocía las estrategias de evaluación formativa, las cuales son las sugeridas por muchos académicos como las habilidades necesarias para transitar profesionalmente el milenio (Morin, 2020; Rosales, 2023; Torres, 2023; Sabzalieva y Valentini, 2023). Estas



estrategias pueden ayudar a los estudiantes a aprender habilidades críticas como el pensamiento complejo y la resolución de problemas.

Por otra parte, se descubrió una brecha digital entre los usuarios de la tecnología educativa al constatar que un 29,4% de los alumnos accedía a trabajar online en las instalaciones de la facultad, ya que no tenían accesibilidad doméstica y por ende, carecían de autonomía ante la resolución de trabajos virtuales. Sólo disponían de los horarios de uso en la biblioteca institucional, hecho que se agravaba si el alumno además trabajaba. En teoría, la IA favorece el acceso universal al conocimiento pero, sin embargo, la implementación de esta tecnología estará mucho más avanzada en países o zonas más desarrolladas, por lo que siempre habrá desigualdades (Torres, 2023).

En las fases siguientes de la investigación, las cuales contemplaron el análisis de una propuesta de intervención pedagógica, la cual aquí se presenta, pretendió profundizar el estudio mediante el contraste con un tratamiento experimental y así, evaluar las ventajas y obstáculos que pueden surgir en el proceso de apropiación del conocimiento a nivel universitario empleando IA. La propuesta empleada como tratamiento se basó en concepciones teóricas como la Epistemología de la Complejidad (Morin, 2020; Rodríguez Zoya, 2013), la Didáctica Crítica (Cabanelas, 2019; González, 2018) y los enfoques teóricos específicos de la Inteligencia Artificial, especialmente, en lo que se refiere al uso crítico de la Inteligencia Artificial en la educación (Fengchum y Wayne, 2021).

En primer lugar, se les dio a los estudiantes una actividad para compartir sus conocimientos previos basados en su experiencia personal sobre conceptos básicos como educación, aprendizaje, enseñanza, profesor, estudiante y sistema educativo. Una vez que habían compartido sus producciones, pasaban al segundo paso o actividad, que era buscar estos conceptos utilizando el GPT. Posteriormente, se procedió a la lectura y análisis de textos sobre el tema. Finalmente, cada grupo tuvo que comparar las producciones de las primeras actividades, especialmente la información proporcionada por el chat GPT con la contenida en los textos. La rapidez de acceso a numerosas fuentes permitió



agilizar el desarrollo de los contenidos de esta unidad, que en años anteriores requería un mayor número de clases. Esto es importante en una asignatura de cuatro meses de duración. La evaluación de la actividad se realizó a través de una técnica participativa donde cada grupo propuso diferentes formas de evaluar la búsqueda en GPT y la presentación se evaluó a través de rubricas.

Hubo una constante construcción y reconstrucción de conocimientos en los estudiantes que participaron de la actividad. Por último, los problemas generados por la falta de compromiso estudiantil con el conocimiento -alerta que se había detectado en la fase de la investigación previa-, fue precavido mediante replanteos, encuadres y cumplimiento de la legislación educativa vigente. Se diseñaron posibles soluciones ante eventuales plagios que fueron propuestas que el mismo chat GPT propuso. Tras la discusión y debate grupal, los trabajos confeccionados por los alumnos mediante la IA fueron comparados, evaluados y publicados. Estos textos luego y de este modo retro-alimentaron así a la IA. Es decir que el uso permitió establecer una serie de relaciones y formas de abordaje interdisciplinario de los contenidos en un bucle de difusión constante. La revisión de las formas tradicionales de evaluación mediante debates, rúbricas, uso de publicaciones, entre otros puede llevar a la sustitución de exámenes y a la modificación de los tipos de preguntas o formatos de evaluación utilizados. Revisar y actualizar las políticas relativas a la integridad académica en relación con Chat GPT y con otras herramientas de IA, como sugiere Bonetti (2020), es emplear la interdisciplinariedad, la trans-disciplinariedad y la IA a favor de una visión de ciencia, sociedad, academia, educación, política y sistematización organizacional, institucional, grupal e individual para promover una toma de consciencia diferente ante desafíos que son en realidad, distintos a todo lo considerado y experimentado anteriormente.

Conclusiones

No es posible pensar en transformaciones educativas a menos que los responsables de la gestión educativa redefinan los lineamientos de su política educativa para facilitar la generación de espacios en los que los docentes



puedan dedicarse, en primer lugar, a analizar críticamente sus propias prácticas y a crear nuevas propuestas didácticas que incluyan nuevos recursos didácticos provenientes de los desarrollos tecnológicos que están surgiendo y que deben ser incorporados. Estos no sólo como novedad propician aprendizajes y competencias, sino que también al establecer sus potencialidades y dificultades como mediadores entre los estudiantes y el conocimiento replantean el pensamiento crítico. La conclusión final ante este fenómeno de alto impacto socio-cultural y educativo es que es imprescindible investigar y aprender para tener las bases para incorporar la IA. Para aprovechar al máximo sus ventajas es necesario, en primer lugar, formar a los profesores para que comprendan el significado y las implicaciones de la IA y sus posibles usos, con el fin de desarrollar nuevas estrategias de enseñanza y evaluación. Algunas de estas estrategias son el aprendizaje basado en proyectos y las estrategias de evaluación formativa. Estas estrategias pueden ayudar a los estudiantes a aprender de manera más efectiva, a desarrollar habilidades cognitivas complejas como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y a facilitar los procesos de investigación. Finalmente, podemos decir que la IA provoca un gran debate ético que debería ser instalado en las instituciones educativas para generar condiciones que tiendan a evitar el traspaso de los umbrales éticos de la vida académica y de la formación profesional de los estudiantes. De esta manera, se lograrán producir cambios importantes, mejorar la calidad de la educación y permitir que los docentes agilicen la actividad administrativa que muchas veces ocupa su tiempo. Este debiera ser utilizado para su propio perfeccionamiento y para la búsqueda de propuestas pedagógicas creativas que generen una actitud crítica y comprometida en sus estudiantes.

Citas

Alvarado, M. (2021). *How can Artificial Intelligence be used in education?*

Madrid: BID.2020 Annual Brief.

Bonetti, O. (2020). Some challenges to university higher education: teaching



new generations 'millennials' and 'centennials'? *Method Magazine*, 5(1), 2-3.

[https://doi.org/10.22529/me.2020.5\(1\)02](https://doi.org/10.22529/me.2020.5(1)02).

Brynjolfsson, E. y McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age. Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*. Nueva York: W. W. Norton and Company.

Cabanelas, J. (2019). *Inteligencia artificial ¿Dr. Jekyll o Mr. Hyde?* España:

Universidad de Vigo. Universidad de Vigo.2019.<http://orcid.org/0000-0003-3701-6076>

Fengchun, M. y Wayne, H. (2021). *Artificial intelligence and education: a guide for policy makers*. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379376>.

Gonzalez, F. (2018). *The age of perplexity. Rethinking the world we knew*.

Madrid: Open Mind. BBVA, Penguin Random House Editorial Group.

<https://iat.es/tecnologias/inteligencia-artificial/>

Huet, P. (2023). *What are neural networks and their applications*. OPEN webinar.

Jara, I. y Ochoa, J. (2020). *Uses and effects of Artificial Intelligence in education. BID apoyando la Educación Superior*. UNESCO.

<http://dx.doi.org/10.18235/0002380>

Jia Chen, J.; Ping Chen, P. y Zhijian, L. (2020). *Artificial Intelligence in education: a review*. IEEE. DOI 10.1109/ACCESS.2020.2988510

Morin, E. (2020). *The Seven Necessary Knowledge for the education of the future: a guide for policy makers*. France: UNESCO publications.



- Piqueras, V. (2020). *Deep learning in the optimization of structures*. España: University of Valencia.
- Rodriguez Zoya, L. (2013). *The emergence of complexity approaches in Latin America. Volume IV*. Buenos Aires: CLACSO.
- Rosales, E. (2023). Global Trends to 2025: the forces that are driving the world, the economy, and society.
- Sabzalieva, E. y Valentini, A. (2023). Chat GPT e Inteligencia Artificial en la Educación Superior. UNESCO.
- Shi, J.; Niu, W.; Ha, Y.; Xu, Z.; Li, Z.; Yu, S. & Chi, N. (2022). *AI-Enabled Intelligent Visible Light Communications: Challenges, Progress, and Future* *Photonics* Vol. 9,529. <https://doi.org/10.3390/photonics9080529>
- Torres, J. (2023). To take advantage of opportunities and face challenges. En: *Webinar Bets on innovation and calls to make intelligent use of ChatGPT*. México: Instituto Tecnológico de Monterrey.

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,
dhq@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.

86

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.

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.

95

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>

Desarrollo de una App móvil con funciones de IA para la gestión de gastos

Lugo-Muñoz Mar
Universidad de Cádiz
mariadelmar.lugo@uca.es
España

Mateos-Cepeda Felipe
Consultor Business Intelligence
fmateoscep@gmail.com
España

Postgrado

Resumen

Los recientes avances tecnológicos han impulsado la inteligencia artificial (IA) como una tecnología fundamental para la comunicación y el desarrollo en diversos sectores, incluyendo la industria, la investigación, la sanidad y la educación. La IA se manifiesta a través de algoritmos, sistematización y automatización de procesos, ofreciendo nuevas oportunidades en áreas como la robótica, la visión por computadora, el procesamiento del lenguaje natural y los sistemas expertos basados en el conocimiento. Estas innovaciones permiten a las máquinas realizar tareas complejas que requieren razonamiento similar al humano. El potencial de la IA se extiende a múltiples disciplinas, y se espera que revolucione la manera en que abordamos problemas en la sociedad. En el contexto de la Educación Superior, la IA se considera una herramienta clave para la gestión administrativa, académica y de investigación. Esta tecnología puede ayudar a enfrentar desafíos en la investigación universitaria y mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Por ello, se ha desarrollado una App a través de una plataforma de desarrollo sin código con el objetivo de aplicarla



en proyectos de investigación del ámbito universitario. El diseño realizado se ha llevado a cabo en una actividad piloto para detectar aspectos de mejora para que se lleve a cabo de forma eficaz en proyectos de innovación docente futuros de la Universidad de Cádiz.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Aplicación móvil, Educación superior.

Abstract

The recent advancements in technology have elevated artificial intelligence (AI) to a pivotal role in communication and advancement across a spectrum of domains, including industry, research, healthcare, and education. Artificial intelligence (AI) is manifested through algorithms, systemisation and process automation, thereby offering new opportunities in areas such as robotics, computer vision, natural language processing and knowledge-based expert systems. Such innovations facilitate the performance of complex tasks that require reasoning abilities comparable to those of humans. The potential of AI is vast, spanning multiple disciplines and expected to revolutionise the way we address problems in society. In the context of Higher Education, AI is regarded as a pivotal instrument for administrative, academic and research administration. This technology can assist in addressing challenges in university research and enhance students' academic performance. Consequently, an app has been developed through a codeless development platform with the objective of implementing it in university research projects. The design has been conducted in a pilot activity to identify areas for improvement to be effectively addressed in future teaching innovation projects at the University of Cadiz.

Keywords: Artificial Intelligence, Mobile application, Higher education.

Introducción:

Los recientes avances tecnológicos están impactando notablemente con la Inteligencia Artificial (en adelante IA) y se ha convertido en una tecnología clave para nuevas formas de comunicación y avances en diferentes sectores de la industria, investigación, sanidad y educativo, entre otros (Ospina et al., 2022). Estos progresos se están manifestando a través de la creación de algoritmos, la sistematización y la automatización de procesos, ampliando nuevas posibilidades en los diferentes sectores en la década de los 50. Entre los campos



más destacados la IA se ha introducido en la robótica, la visión por computadora, el procesamiento del lenguaje natural y los sistemas expertos basados en el conocimiento. Estas áreas tienen el potencial de transformar los sectores clave al mejorar la capacidad de las máquinas para realizar tareas complejas que requieren de un razonamiento similar al humano (Incio et al., 2021; Del Puerto y Esteban, 2022).

La IA debe concebirse como una disciplina científica que desarrolla sistemas capaces de emular la inteligencia, permitiéndoles resolver problemas al anticipar cambios en el entorno mediante su capacidad de adaptación y el aprendizaje basado en la identificación de patrones (Del Puerto y Esteban, 2022). En esencia, la inteligencia artificial se refiere a la capacidad de las máquinas para procesar información de manera similar a los seres humanos. Generalmente, un sistema de inteligencia artificial puede analizar enormes volúmenes de datos, reconocer patrones y tendencias, y generar predicciones de manera automática, rápida y precisa (Porcelli, 2020).

Por su parte, Armas (2021) considera que existe un creciente interés por parte de grandes empresas en invertir en IA al demostrarse que se obtienen resultados positivos a nivel global y ofrece numerosas ventajas en la optimización de procesos y mejora económica a nivel general en las organizaciones. Esto se debe a la automatización de maquinaria y en consecuencia se ve favorecida la actividad productiva y de servicios del sector empresarial.

La evolución de la IA se presenta por su capacidad para procesar grandes cantidades de datos y aprender de ellos, lo que le permite mejorar su rendimiento con el tiempo. Esto ha ampliado su aplicación en múltiples disciplinas, donde se espera que la IA no solo optimice procesos y soluciones, sino que también revolucione la forma en que entendemos y abordamos problemas en la sociedad (Incio et al., 2021).

Cabe destacar, que el potencial de la IA tiene un gran alcance y se presenta como una tecnología emergente, pero puede abrir una brecha digital a nivel social y con un uso adecuado puede aportar no solo en socialmente sino en el



ámbito de la educación (Forero-Corba y Negre, 2024). En este sentido, UNESCO (2019) pretende dar respuesta a las oportunidades y a los desafíos que presenta la IA en relación con la educación en cuanto a: la gestión, apoyo a la docencia, aprendizaje permanente para todas las personas, promover un uso inclusivo, fomentar la igualdad de género y velar por un uso ético. Concretamente en el proceso de enseñanza-aprendizaje, UNESCO (2021) destaca la importancia de un seguimiento de los resultados de aprendizaje y evaluación de competencias adquiridas y se centran en el diseño de aplicaciones para tres categorías: orientadas al sistema, a los estudiantes y docentes. Según Zhang et al., (2020) pone claramente el foco en la educación con la personalización del aprendizaje. En la línea de la Educación Superior, se considera una herramienta clave en la gestión administrativa, académica y de investigación. Este enfoque permitiría enfrentar desafíos en la investigación y gestión universitaria e incluso en el rendimiento académico de los universitarios (Incio et al., 2021; Valencia et al., 2022).

En relación con lo anterior, se han llevado a cabo investigaciones sobre aplicaciones para el ámbito universitario, obteniendo resultados muy factibles. Se han desarrollado Appsheets y la tecnología de acceso de Google para producir aplicaciones de asistencia (Patresia y Wali, 2022). AppSheet es una plataforma de desarrollo de software sin código que permite a los desarrolladores crear aplicaciones personalizadas para dispositivos móviles, tabletas y ordenadores. Es especialmente útil para gestionar investigaciones basadas en formularios, facilitando la programación y organización de datos en tiempo real a través de su integración con herramientas como Google Sheets, Excel y otras bases de datos. La herramienta permite a los investigadores gestionar sus datos, ya sea editando, eliminando o visualizándolos en tiempo real, y ofrece la posibilidad de exportarlos a otras plataformas de análisis de datos, como SPSS. Es una herramienta dinámica y adaptable, gracias a su fácil integración con dispositivos móviles y su función como plataforma de comunicación eficiente en la gestión de datos de investigación (Wildati et al., 2024).

En la figura 1 se presenta el proceso de elaboración de una App⁴ a través de Google Sheets. Se comienza abriendo una hoja de cálculo de google y se introduce la estructura de los datos cuestión que se va diseñando en el PC. Una vez acabado todo el diseño de la estructura se publica en Appsheet que genera dos links: uno para abrir en cualquier navegador desde el PC y otro para abrir en la aplicación móvil.

Figura 1

Arquitectura de aplicación móvil basada en AppSheet



Nota. Elaboración propia.

Con todo, se presenta el diseño de una App para la gestión económica con el objetivo de implantarlas en proyectos de investigación del ámbito universitario para la realización de un control de gastos. Concretamente, se ha desarrollado para un proyecto de innovación docente en la Universidad de Cádiz. Cabe destacar, que es un paso previo para que se desarrolle en proyectos de organizaciones educativas y del ámbito empresarial.

⁴ Para ver demo y funcionalidades de forma más concreta ver en: www.appsamedida.com



Desarrollo:

Al igual que la producción de aplicaciones web, las aplicaciones móviles logran metodologías de desarrollo para llevar a cabo un producto con altos índices de calidad. Hasta el momento, las aplicaciones móviles son desarrolladas en gran parte con metodologías con un desarrollo iterativo y flexible. La demanda de software móviles se encuentra en un constante progreso y exponencialmente en cortos periodos de tiempo. Actualmente, existe un alto número de desarrolladores al igual que aplicaciones publicadas en las principales App Store como *Google Play*. El software móvil desempeña múltiples funcionalidades y servicios que están disponibles para los usuarios que hacen uso recurrente de uno o varios dispositivos móviles. Además, se lleva a cabo un seguimiento de procesos y procedimientos de acuerdo con directrices establecidas con el objeto de optimizar recursos y garantizar que los procesos se hayan cumplido eficazmente para la obtención de un software o aplicación con calidad. Por lo general, este tipo de desarrollo móvil ofrecen características para adaptarse a nuevos contextos que emergen a lo largo del proyecto.

Appsheets es una aplicación que proporciona una plataforma de desarrollo sin código para software de aplicaciones, que permite a los usuarios crear aplicaciones móviles, para tablets y web.

Este tipo de aplicación nos ha permitido desarrollar un diseño a partir de un proceso exhaustivo de organización de datos y su aplicación en varias fases.

Fase previa

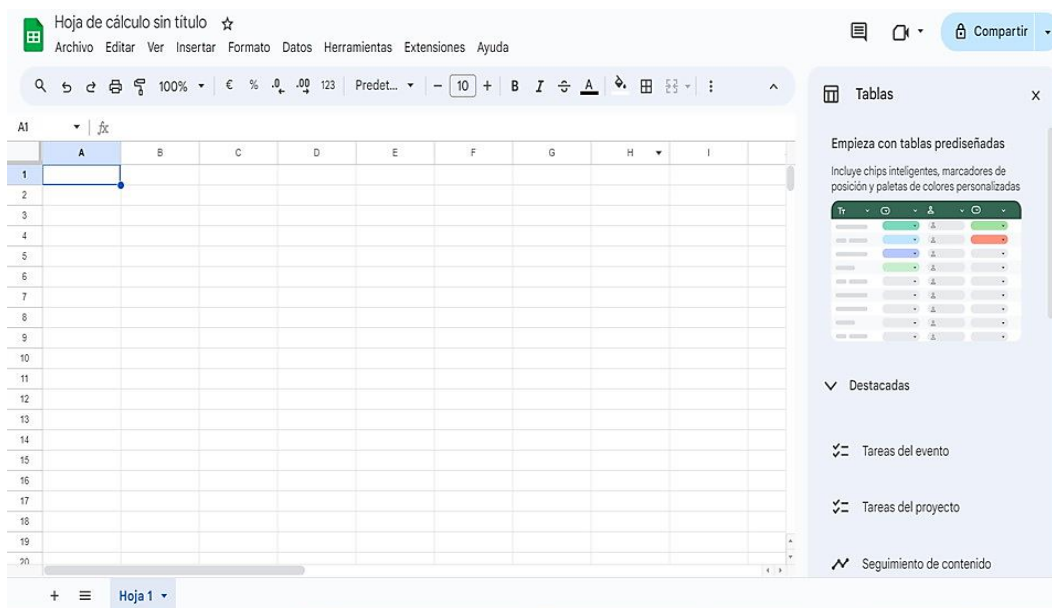
La aplicación consta de dos partes: los datos que se alojan en la hoja de cálculo y, por otra parte, el programa. Cada pestaña de la hoja de cálculo contiene una tabla con la estructura de los datos introducidos (véase figura 2).



Figura 2

Hoja de cálculo google.

105



Nota. Imagen extraída de documentos google.

A partir de la organización de los datos se va diseñando en el PC los formatos de los datos, las relaciones entre los diferentes campos de las tablas, las pantallas con las correspondientes acciones y los Bot que intervienen.

Fase de desarrollo

La tabla se enlaza con Appsheet y ahí se crean las relaciones entre las diferentes tablas y se diseñan los procesos y las pantallas que se verán en la App. En las diferentes tablas proporcionadas por la hoja de cálculo se han denominado: gastos, categorías, objetivos, formas de pago y consultas. En el campo de gastos se contemplan las fechas de los gastos realizados, el importe, el concepto y la forma de pago. En cuanto a los objetivos, se establece un límite monetario del importe que se ha destinado para ese proyecto o actividad. Con respecto a las formas de pago, se establecen criterios de pago en tarjeta o en metálico. El apartado consultas se ha habilitado para obtener información resumida de los



gastos de forma segmentada para realizar un control de lo desembolsado. Finalmente, en la figura 3 puede observarse el campo categorías. Se han desarrollado un conjunto de categorías para denominar el tipo de gasto. Además, se ha vinculado el porcentaje alcanzado en el consumo, el objetivo establecido para cada categoría, el gasto realizado y la diferencia entre el gasto y el objetivo establecido para el mismo.

Figura 3

Categorías establecidas para el proyecto o actividad.

Imagen	Categoría	% Alcanze	Objetivo	Gastos	Diferencia
	RESUMEN	87%	€4.504,00	€3.929,53	€574,47
	Avión	100%	€986,00	€986,00	€0,00
	Estancias	100%	€1.568,00	€1.568,60	€-0,60
	Alquiler coche	95%	€400,00	€382,70	€17,30
	Gasolina	60%	€200,00	€119,82	€80,18
	Desplazamientos	50%	€150,00	€88,96	€61,04
	Compras	28%	€200,00	€56,43	€143,57
	Comidas	80%	€800,00	€636,02	€163,98
	Ocio	45%	€200,00	€91,00	€109,00

Nota. Elaboración propia.

Fase final

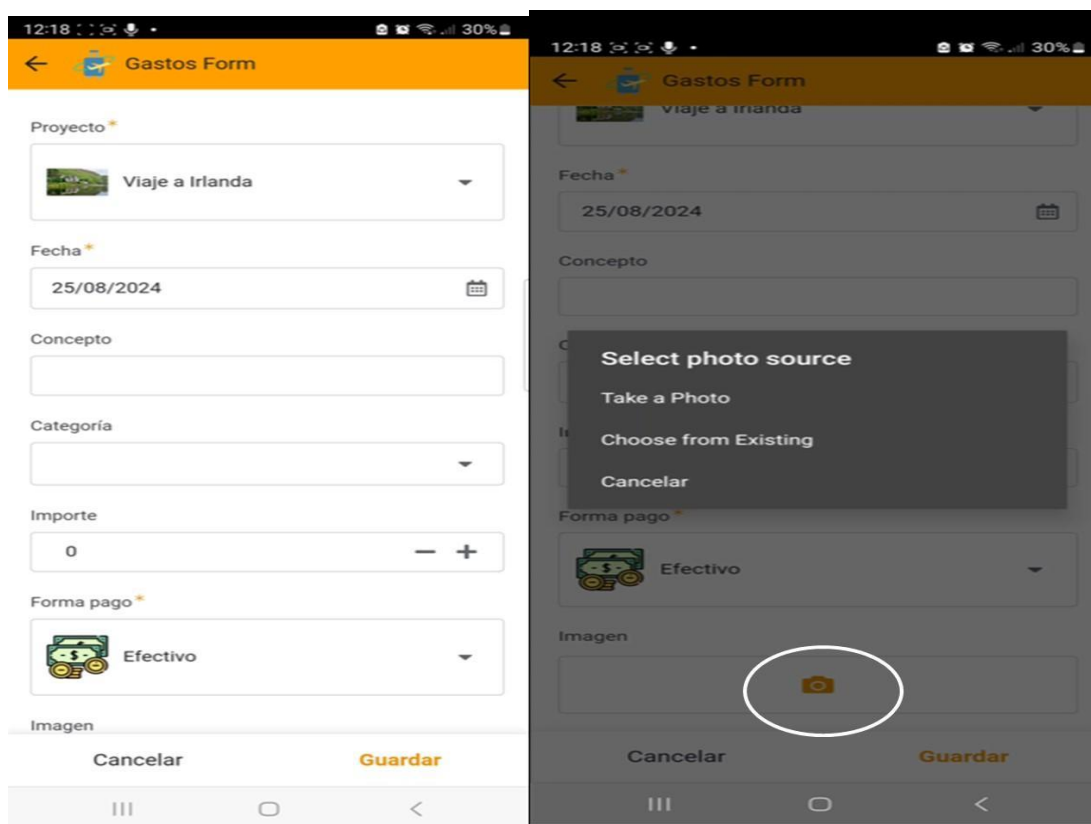
Una vez finalizado el diseño se realiza una prueba piloto relacionada con un viaje. Procedemos a abrir el link para móviles para realizar un proceso de instalación que es bastante intuitivo. Cabe destacar, que se puede compartir hasta diez usuarios de forma gratuita. Realizamos el primer gasto y lo añadimos a la App a través del signo +. Nos redirige a la pestaña de “gastos form” y añadimos la fotografía del ticket o factura del gasto realizado y lo guardamos. A partir de los datos que ofrece la fotografía, la App cumplimenta los diferentes



campos de manera automática exceptuando la forma de pago, vinculando la fotografía con el concepto (véase figura 4). Esta función se realiza mediante IA con el uso de la API de OpenAI.

Figura 4

Prueba de gasto en el Smartphone



Nota. Elaboración propia.

En la figura 5 se contempla cómo ofrece los datos la App una vez finalizada la prueba piloto. De esta forma, podemos consultar la relación de gastos que hemos realizado y nos muestra un gráfico con porcentajes relacionados por cada categoría.



Figura 5

Vista de la App con los gastos finales.



Nota. Elaboración propia.

Conclusiones

En líneas generales los aspectos técnicos de la aplicación como el diseño relacionado con el tamaño, colorido es bastante organizado y claro. Además, la usabilidad de la App es bastante intuitiva y te proporciona una vía de acceso directa a cada campo que se quiera acceder. Presenta gran utilidad para el control de gastos a corto plazo.

En cuanto a la operatividad, presenta algunos aspectos de mejora. Dado que el WhatsApp es un sistema de comunicación fundamental en la vida diaria de los usuarios por sus características únicas (Rosas y Alvites-Huamaní, 2021) debe configurarse la App para compartir información que se va generando y la posibilidad de hacer consultas sobre los datos de la aplicación a través de esta herramienta. Otra cuestión para su mejora es la posibilidad de obtener archivos en pdf de los resultados que se consulten y se automatice para obtener informes



de forma periódica, así como notificaciones *push* cuando se supere el límite de gasto. En el diseño para la emisión de informes podrían contemplarse tablas y gráficos comparativos de categorías por proyectos en formato pdf y Excel.

109

Citas

Del Puerto, D. A., y Esteban, P. G. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 347-358.

Forero-Corba, W., y Negre Bennasar, F. (2024). Técnicas y aplicaciones del Machine Learning e inteligencia artificial en educación: una revisión sistemática. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 209–253. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37491>

Incio, F. A., Capuñá, D. L., Urbina, E., Valles, M. Á., Vergara, S. E., y Elera, D. G. (2021). Inteligencia artificial en educación: una revisión de la literatura en revistas científicas internacionales. *Apuntes Universitarios*, 12(1), 353–372. <https://doi.org/10.17162/au.v12i1.974>.

Ospina, J., Forigua. DC., Hernández, C.A. (2022). Desarrollo de una app móvil para la evaluación preoperatoria de la tomografía de senos paranasales: un paso hacia la inteligencia artificial. *Acta de Otorrinolaringología CCC*, 50(2):124-132.

Patresia, P., y Wali, M. (2022). ABSENSI ONLINE BERBASIS ANDROID (IMPLEMENTASI PLATFORM APPSHEET). *Jurnal Indonesia: Manajemen Informatika dan Komunikasi*, 3(1), 8-12.



- Porcelli, A. (2020). La inteligencia artificial y la robótica: sus dilemas sociales, éticos y jurídicos. *Derecho global. Estudios sobre derecho y justicia*, 6(16), 49-105. <https://doi.org/10.32870/dgedj.v6i16.286>
- UNESCO. (2019). *Beijing Consensus on Artificial Intelligence and Education. International Conference on Artificial Intelligence and Education, Planning Education in the AI Era: Lead the Leap*. UNESCO. <https://bit.ly/3n7wBIK>
- UNESCO. (2021). *Inteligencia artificial y educación: Guía para las personas a cargo de formular políticas*. UNESCO. <https://bit.ly/3HI93Hj>.
- Valencia, J. H. A., Alomoto, M. G. C., Umatambo, M. L. E., y Quinto, W. A. T. (2022). Construcción de una app nativa Android para la detección facial de emociones usando técnicas de inteligencia artificial. *Pro Sciences: Revista de Producción, Ciencias e Investigación*, 6(45), 52-61.
- Wildati, W., Wulandari, P., y Nur, R. (2024). Design of information, communication, and technology (ict)-based appsheet for collecting data in decision making: a case study of father's parenting in children's character education in female migrant worker families. *Journal of Engineering Science and Technology*, 19(4), 1420-1441
- Zhang, L., Basham, J. D. y Yang, S. (2020). Understanding the implementation of personalized learning: A research synthesis. *Educational Research Review*, 31, s.p. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100339>



Propuesta para mejorar la eficiencia en el servicio de reparación de averías de vehículos ligeros del sector automotriz, utilizando herramientas *Lean Manufacturing*

Caparachín Flores, Flor De María
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas
fcaparachin@student.biu.us

Santa Cruz Tineo, Edgar
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas
u201201012@upc.pe

Chávez Soriano, Pedro
Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas
pedro.chavez@upc.pe

Resumen

Nuestra investigación es un caso de éxito, ya que aborda el fenómeno de la eficiencia en el servicio de reparación de averías de vehículos ligeros en un concesionario automotriz dedicado a la venta y la postventa de este tipo de vehículos en el Perú. Este análisis se sustenta de manera coherente con la implementación de herramientas específicas de la metodología *Lean Manufacturing*. El objetivo medular que cumple nuestro estudio es el planteamiento de procedimientos de mejora del cumplimiento de plazos de entrega en el servicio postventa de reparación de averías de vehículos a los clientes, mediante marco procedimental acorde con las exigencias del sector automotriz. La determinación del método se realizó en el marco de un



diagnóstico situacional de la empresa automotriz en la que se efectuó el estudio con base en los lineamientos específicos del ciclo PDCA (Plan, Do, Check and Action), que se define como un modelo de resolución de problemas que utiliza insumos o herramientas de ingeniería como el árbol de Problema y Objetivos. De esta manera, los resultados se sustentan en la jerarquización cuantitativa de los problemas más apremiantes del servicio, además de la medición de factores que permiten identificar las de causas-raíces de los diferentes problemas que se suscitan en la ejecución del servicio de reparación. En rigor, se trata de un trabajo con sustento empírico, dado que el análisis se realizó con información real derivada de la empresa, además de mediciones que se realizaron en el área de reparaciones, de las cuales se obtuvo como escollo principal la baja eficiencia. La evaluación de la problemática derivó en la propuesta de un modelo acorde con las necesidades y exigencias del servicio de reparación, cuyo eje es el conjunto de herramientas *Lean Manufacturing*, el cual permitió generar procedimientos de mejora en los diferentes procesos. En cuanto a los instrumentos de solución asumidos, estos se sustentan en la determinación de las causas específicas que derivan del problema principal, esto es, la baja eficiencia en la ejecución de las reparaciones de la empresa. Así, en cuanto al procedimiento inadecuado usado en el servicio se planteó mejorar mediante la estandarización; en lo concerniente a la carencia de planificación de trabajos en el taller de servicios, se propuso un conjunto de herramientas: *Heijunka*, Sistema *Pull-Tack Time*, *Jidoka* y Control Visual. Como resultado de las mejoras evidentes, que sustentan de manera sólida la rentabilidad, producto derivado de nuestro trabajo de investigación.

Palabras clave: *Lean Manufacturing*; procedimiento de mejora; reparación de averías; vehículos ligeros; sector automotriz.

Abstract

Our research is a success story, it addresses the phenomenon of efficiency in the repair services of light vehicle breakdowns within an automotive dealership dedicated to the sale and after-sale services of this type of vehicles located in Peru. This analysis is supported by the implementation of specific tools of the *Lean Manufacturing methodology*. The core objective achieved by our study is to set procedures for improving compliance with the delivery deadlines in the after-sales repair services of vehicles breakdowns to customers, within the procedural framework in accordance with the requirements of the automotive industry. The method was determined within the situational diagnosis framework of the automotive company, in which the study was carried out based in the specific guidelines of the PDCA cycle (Plan, Do, Check and Action), which its defined as a problem solving model that uses inputs or engineering tools and techniques, among others, so that the achievement of results is based in the quantitative hierarchy of the most pressing problems within the service, in addition to the



factors measurement that allows the identification of root causes of the different problems that appears in the execution of the repair services.

Strictly speaking, it is an empirical work, since the analysis was done with real information derived from the company, in addition to the measurements that were taken within the repair service area, from which was obtain, as a the main obstacle, the low efficiency of the repair service. The evaluation of the problem resulted in the proposal of a model in accordance with the necessities and demands of the repair service, whose axis is the *Lean Manufacturing* tools set, which allowed the generation of improvement procedures in different processes. As for the solution instruments used in the study, these are based on the identification of the specific causes that result from the main problem, that is, the low efficiency in the execution of the repairs of the company. Thus, regarding the inadequate procedures used in the service, a standardization tool was proposed; regarding the lack of work planning within the services workshop, a set of tools such as *Heijunka*, *Pull-Tack Time System*, *Jidoka* and a visual control, was proposed. These tools were used as efficiency improvement instruments within the repair service area. As a result of the evident improvements, which supports the profitability, derived product of our research work.

Keywords: *Lean Manufacturing*, improvement procedures, breakdown repairs, light vehicles, automotive industry.

Introducción

El reto actual de competitividad y flexibilidad de las empresas está íntimamente ligado a la optimización de los procesos relacionados con su línea de producción, por lo que es necesario plantear propuestas de mejora integrales que comprendan los conceptos relacionados con la aplicación de la metodología *Lean Manufacturing* y sus herramientas, con las que se pueda incrementar el rendimiento de los procesos, reducir los costes excesivos y lograr una gestión eficaz.

En conclusión, el presente trabajo pretende establecer el estado actual, ejecutar los pasos para la mejora, demostrar la validez del modelo y detallar los resultados de la implementación. Con ello se pretende dar soporte a las empresas del sector donde se aplica el modelo.



Desarrollo

Planteamiento del problema

La empresa de capital japonés que opera en el Perú desde 1994. Forma parte de una red de concesionarios propiedad de Toyota en el Perú, que distribuye los productos y servicios de la marca a los concesionarios. La empresa se encarga de la venta de vehículos nuevos y repuestos originales, así como de servicios de mantenimiento y reparación. También brinda servicios de alquiler de autos y pintura. La cultura organizacional de la empresa se basa en la mejora continua y el respeto a las personas. Entre sus valores se encuentran la satisfacción del cliente, la autodisciplina, la mejora continua y la filosofía 5S, que se centra en la organización, la limpieza y un ambiente de trabajo limpio. Las operaciones de la empresa se encuentran principalmente en el distrito de La Molina de Lima, Perú. En la actualidad, la empresa presenta un porcentaje considerable de reclamos en el servicio de reparación por parte de los clientes, debido al incumplimiento de entrega de vehículos en la fecha y hora programada con los clientes, lo cual genera pérdidas y mala imagen a la empresa. Esto a su vez demuestra que los procesos involucrados en el servicio de reparación no se encuentran optimizados, lo cual podría deberse a la falta de un marco estandarizado de producción, ineficiente servicio, falta de capacitación y ausencia de motivación, entre otros. De allí la importancia de realizar un estudio minucioso que permita analizar, medir y mejorar el servicio del área comprometida.

Por este motivo, se consideró que, haciendo una revisión de los procesos actuales de la empresa y de los métodos de trabajo en el servicio reparación, deben proponerse planes de mejora que ayuden a mejorar el servicio, a reducir el incumplimiento en la entrega de vehículos y evitar los sobrecostos operativos que ello implica.

En efecto, se pudo evidenciar que el alcance de cumplimiento de vehículos entregados de acuerdo a la fecha y hora acordada con el cliente (periodo julio 2018 – junio 2019) tienen los siguientes resultados: mantenimiento preventivo 98.8%, carrocería y pintura 97.4% y reparación 90.4%. Sin embargo, el nivel de



cumplimiento establecido en el programa de estándares de *Toyota Motor Corporation* (TMC) tiene como objetivo estar por encima del 95% de alcance sobre el total de vehículos atendidos. En este sentido, se demuestra que hay un bajo índice de satisfacción al cliente. Por lo tanto, se afirma que el problema de la investigación se debe a la «Baja eficiencia en el servicio de reparación de vehículos en la empresa automotriz».

Una vez identificado el problema como la «Baja eficiencia en el servicio de reparación», se procedió a investigar las causas. Para tal efecto se hicieron visitas a la empresa para poder observar y analizar cada etapa del proceso de servicio de reparación, desde la recepción de los vehículos hasta la finalización del trabajo de reparación. De igual modo, se tuvo acceso a la información que fue extraída de la base de datos del sistema ERP con la que cuenta la empresa. Se entrevistó al personal tanto técnico como de atención al cliente, al jefe de taller, y al subgerente de servicio. Según los hallazgos encontrados, se muestra que en primer lugar se encuentra exceso de retrabajos en la reparación con 60%, seguido de baja eficiencia técnica 20.5%, demoras en abastecimiento de repuestos 11.5%, demoras del cliente en aprobar el presupuesto 3.4%, falta de seguimiento del asesor 2.7%, demora de trabajo de terceros 2.7%.

De acuerdo con la información del diagrama de Pareto, los hallazgos concluyeron que más del 80% de las causas del problema de incumplimiento de la fecha y hora de entrega de vehículos a los clientes se deben principalmente a 2 factores: (1) exceso de retrabajos y (2) baja eficiencia técnica que llevan a cabo en las reparaciones. A continuación, se analizará cada uno de los factores del problema.

Problema 1: Exceso de retrabajos

- Alta incidencia de exceso de trabajo, es decir, trabajo insatisfactorio al principio, lo que lleva a la necesidad de trabajo adicional.
- El 6% del exceso de trabajo se atribuyó a 8,951 servicios de reparación en julio de 2018 - junio de 2019.
- Las cargas de trabajo excesivas representan una tendencia creciente en los últimos meses.
- Un alto porcentaje de exceso de trabajo en la reparación de averías se



debe a un diagnóstico deficiente, lo que resulta en pérdidas significativas de recursos y tiempos de reparación más largos. • Los datos de la empresa y del responsable de formación mostraron una media de 1.44 horas por vehículo para reparaciones. • El total de horas de reparación fue de 742.24 horas durante el periodo de análisis. • Los hallazgos indican un mayor uso de los recursos de la empresa para solucionar problemas de "carga de trabajo excesiva".

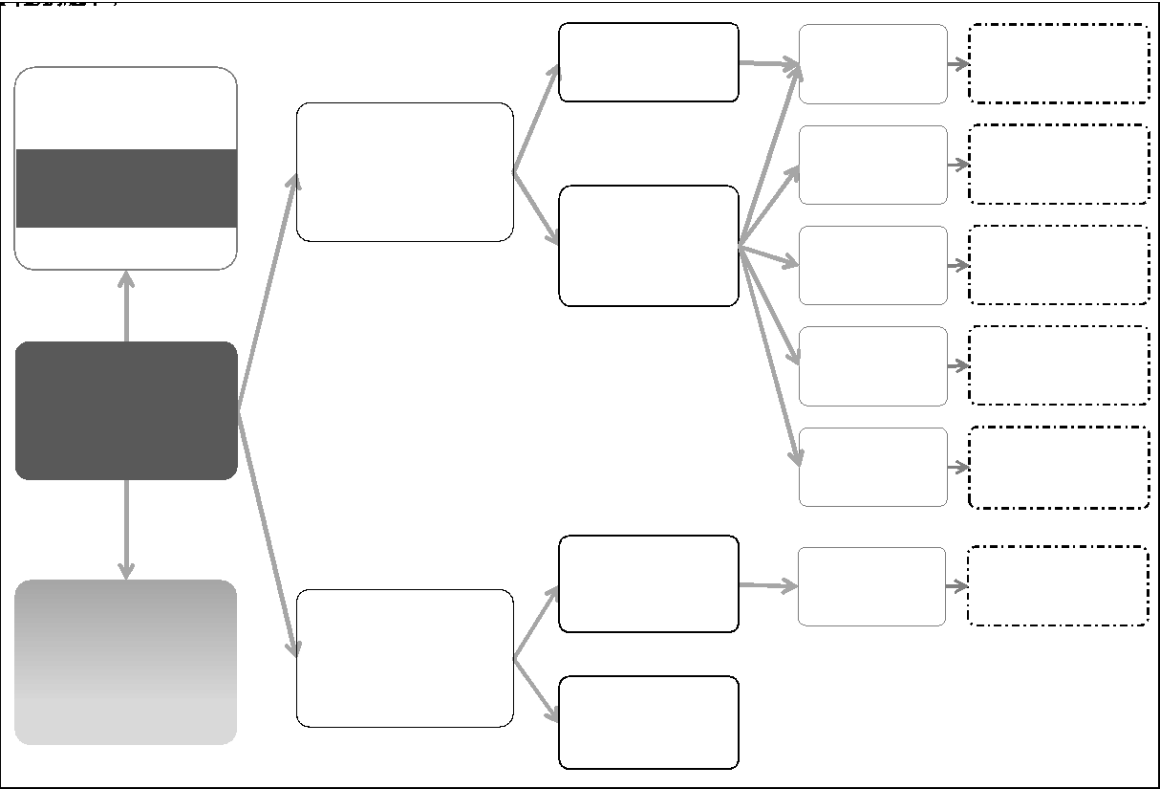
Problema 2: Baja eficiencia técnica

• Se analizaron las fallas en la entrega de vehículos, se identificaron demoras con 177 incidentes. • La eficiencia técnica es un KPI clave para medir las operaciones y contribuir a la productividad del centro de servicio. • Se mide comparando el tiempo de trabajo con el tiempo estándar, registrado en el sistema ERP de Toyota. • De acuerdo con el programa de estandarización de Toyota, la eficiencia técnica debe ser superior al 90% para evitar operaciones normales del centro de servicio. • Ambos problemas afectan las ganancias de la empresa, con consecuencias indirectas que afectan otros procesos como la logística de reembolsos, el servicio de mantenimiento preventivo, la atención al cliente y los procesos administrativos. • El impacto económico de la "Mala eficiencia en el servicio de reparación" asciende a S/. 420,194.5, lo que indica costos de pérdida. A continuación, en la Figura 1, se muestra el siguiente esquema en el cual se proponen los componentes desarrollados.

Figura

1

Vinculación de causas raíces con la solución propuesta



Propuesta de implementación

El diseño del modelo propuesto; este consta de seis componentes y se divide en cuatro fases definidas por la metodología PDCA (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar). Además, para el ejecutar el modelo la implementación se sigue la estructura del avance de mejora que consolida todas las actividades a realizar (Dresch et al., 2019). Esta se presenta, a continuación, en la Tabla 1.

Tabla

1

Estructura del avance mejora

PDCA	AVANCE DE LA MEJORA
PLANIFICAR	I. Establecer una organización de avance mejora
	Ia. Establecer un equipo de proyecto de mejora
	Ib. Establecer el cronograma de actividades
	Ic. Establecer los KPIs
	Id. Dirigir reuniones de estudio y reuniones de mejoramiento



	II. Procedimientos de mejora
	IIa. Percatarse de las condiciones y problemas actuales
	IIb. Estudiar y elaborar planes de mejora
	IIc. Establecer metas
	IId. Crear e implementar planes de mejora
HACER	d1. Estandarización:
	• Estandarizar las operaciones
	d2. <i>Heijunka</i> :
	• Establecer puntos de control
	• Takt-time y tiempo de c
	• Determinar el número de horas de M.O.
	d3. Pull-T. time:
	• Simplificar los procesos y el flujo
	• Producción uno a uno
	• Sistema Pull
VERIFICAR	d4. <i>Jidoka</i>
	• Detener el proceso cuando ocurra un problema
	• Identificar el problema
ACTUAR	d5. Control visual
	• Diseñar tablero de programación de citas
	• Diseñar tablero de preparación de citas
	• Diseñar tablero de control del progreso de trabajo
	IIf. Realizar la estandarización y el desarrollo de equipos y empleados

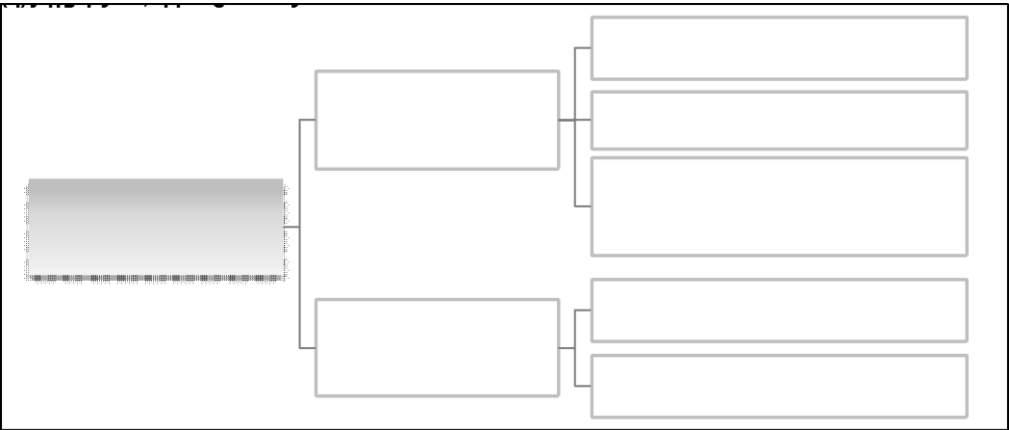
Procedimiento de implementación de la mejora

d1 Estandarización

El trabajo estandarizado es una de las herramientas *Lean Manufacturing* que constituye la base para la mejora continua. En este caso, se mejora el estándar, y se convierte en base para nuevas mejoras, de forma continua (Figura 2). El proyecto tiene como objetivo mejorar la eficiencia actual 73% a 90%.

Figura **2**

Esquema de mejora continua: Estandarización

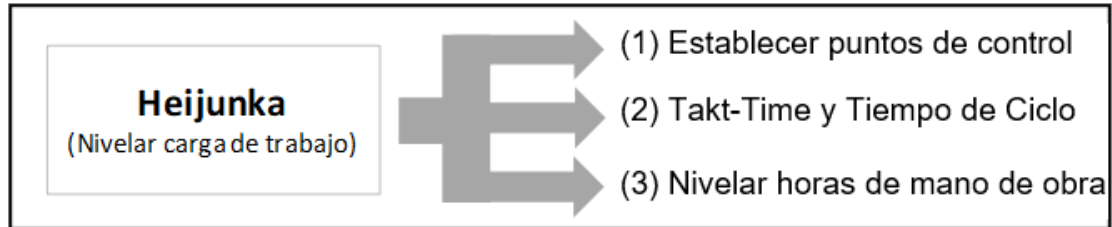


d2 Heijunka

Nivelar la carga de trabajo diario se refiere a balancear de forma general el volumen y el tipo de trabajo que se producen en un tiempo determinado (Siriban-Manalang, 2019). A continuación, en la Figura 3, se muestra el esquema a seguir en la implementación de *Heijunka*.

Figura **3**

Esquema Heijunka



Este concepto de nivelación se aplica al número de vehículos que entran y salen diariamente de las estaciones de servicio, el tipo de trabajo a realizar y el número de vehículos a entregar diariamente. Su objetivo es reducir el tiempo de inactividad y el sobretiempo provocado por la fluctuación del número de

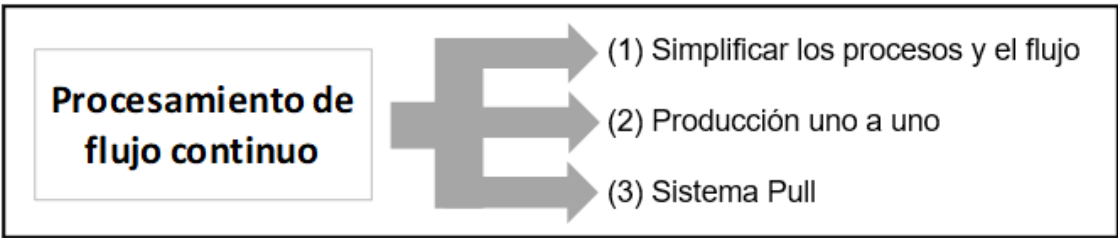
vehículos y mejorar el uso de la mano de obra (M.O.) y actualmente es 80% se proyecta a mejorar en 90%

d3 Sistema Pull

La estructura que se seguirá en la implementación del Pull se corresponde con la propuesta de Qattawi & Chalil Madathil (2019) y Majerus (2017) (Figura 4).

Figura 4

Esquema de la implementación: Pull



d4 Jidoka

La estructura de implementación Jidoka (identificar y detener el proceso ante un fallo), planteada por Baeza (2016), (Figura 5).

Figura 5

Esquema de implementación: Jidoka



El objetivo es evitar la recurrencia de retrabajos e identificar problemas a lo largo del proceso. La empresa se enfoca en detectar problemas que surjan y no el cliente.

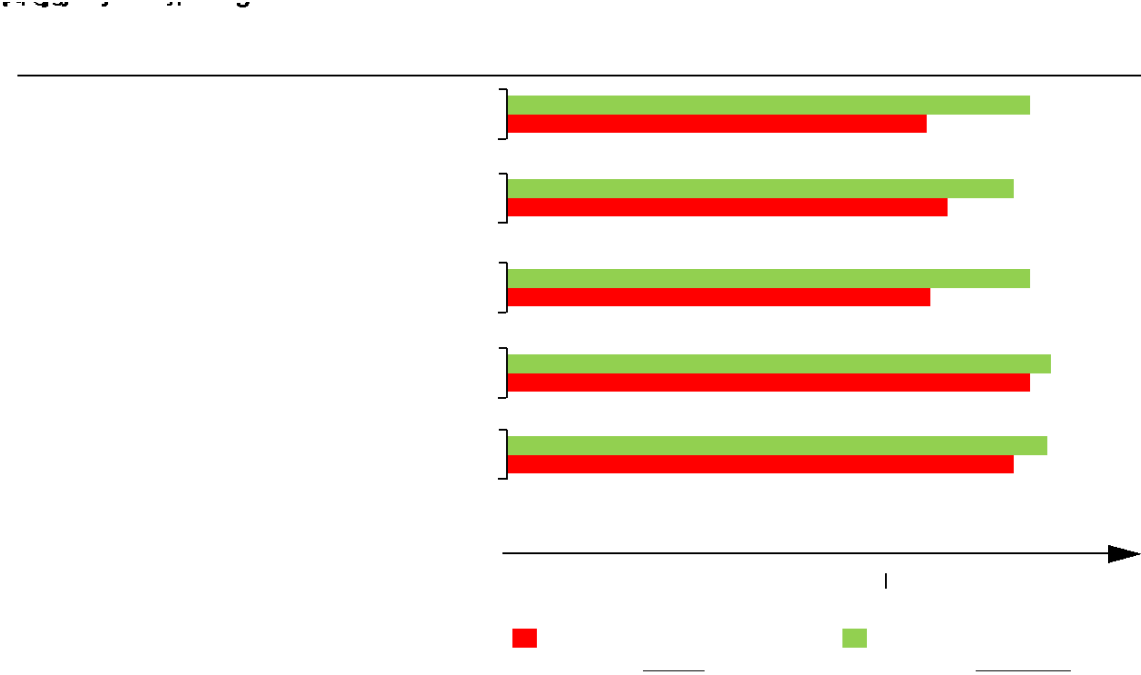
d5 Control visual

La estructura para la implementación del control del progreso del trabajo (Bastos et al., 2017 y Braglia et al., 2019a). La mejora de la tasa de vehículos entregados a tiempo se espera mejorar en 95% con base en la información actual de la empresa.

Validación de la propuesta de mejora

Con la finalidad de garantizar la efectividad y correcto funcionamiento de la propuesta de mejora se realizó el piloto en el periodo desde el 16 de septiembre hasta el día 04 de octubre y se comparó estos resultados con la medición actual de la empresa al mes de junio del 2019, véase la Figura 6.

Figura 6 Validación de la implementación de la propuesta de mejora



Por lo tanto, se verifica que el desarrollo efectivo de la implementación muestra un rendimiento global mejorado validando cada una de las mejoras propuestas.

Conclusiones

- El estudio tiene como objetivo mejorar la eficiencia del servicio de reparación mediante la implementación de la metodología *Lean Manufacturing*.
- La investigación revela que la empresa ha perdido S/. 420,195/anual y 6.4% por los altos costos causados por el exceso de trabajo y la baja eficiencia técnica.
- El estudio propone un modelo para mejorar la eficiencia mediante la reducción del exceso de trabajo y el aumento de la eficiencia técnica.



- Los resultados del modelo muestran mejoras operativas significativas, incluyendo la estandarización, *Heijunka*, Pull-T. time, *Jidoka* y Control visual.
- La validación del modelo de la investigación se basó en la revisión de revistas académicas, el análisis de casos de éxito y la realización de una implementación piloto a pequeña escala permitió comprobar su viabilidad y eficacia en un entorno controlado.
- El proyecto de mejora es rentable, con un VAN de S/. 129,489, costo de oportunidad de S/. 203,339.90, COK 21%, TIR de 79% y una relación costo/beneficio de 2.27.
- Evidenciamos que la implementación de las metodologías de *Lean Manufacturing* tiene un impacto significativo en la disminución de los problemas relacionados con la baja eficiencia en los procesos de producción.
- Las soluciones propuestas se adaptan a la situación actual y las necesidades reales del sector automotriz, demostrando el incremento de la productividad postventa.

Recomendaciones

Dado que el modelo propuesto solo se ha probado para una empresa automotriz, se recomienda evaluar el modelo de implementación de la metodología de *Lean Manufacturing* en diferentes sectores, a fin de aumentar la tasa de éxito en las implementaciones, constituyan el soporte para las empresas del sector donde se aplique el modelo.

Se recomienda que toda la organización participe de forma organizada y dinámica de modo que la ejecución de la implementación sea sólida y sostenible en la mejora.

Citas

Dresch, A., Veit, D.R., Nascimento, P., Pacheco, D. & Cisco, D., (2019). Inducing Brazilian manufacturing SMEs productivity w. Lean tools, Int. Journal of



Product. & Perform. Manag., 68(1), 69-87. DOI: 10.1108/IJPPM-10-2017-0248

Prashar, Anupama (2018). Towards cycle time reduction in manufacturing SMEs:

Proposal and evaluation, Quality Engineering, 30(3), 1-45.

DOI: 10.1080/08982112.2018.1460669

Nallusamy, S. (2016). Efficiency Enhancement in CNC Industry using Value

Stream Mapping, Work Standardization and Line Balancing, Int. Journal

of Performability Engineering, 12(5), 413-422.

DOI: 10.23940/ijpe.16.5.p413.mag

Siriban-Manalang, A. B., Brillante, J. B., Cabahug, F. I. V. & Flores, R. P. (2019).

Clean & Lean Production in Fish Canning Industry - A Case Study, 191-

223. Ed. Springer Nature Switzerland AG. DOI: 10.1007/978-3-030-

13515-7

Qattawi, A. & Chalil Madathil, S. (2019). Assembly line design using a hybrid

approach of lean manufacturing and balancing models, Production &

Manufacturing, 7(1), 125-142. DOI: 10.1080/21693277.2019.1604274

Majerus, N. (2017). Leveraging Lean Principles in R&D, Research- Technology

Management, 60(2), 17-25. DOI: 10.1080/08956308.2017.1276386

Baeza Serrato, R. (2016). REDUTEX: a hybrid push-pull production system

approach for reliable delivery time in knitting SMEs, Production Planning

& Control, 27(4), 263-279. DOI: 10.1080/09537287.2015.1120362

Bastos, F. A., Filho, S. & Lopes Jaguaribe Pontes, H. (2018). Application of visual

management panel on an airplane assembly station, Int. Journal of



Product. & Perform. Management 67(6), 1045-1062.

DOI: 10.1108/IJPPM-09-2016-0189

Braglia, M., Castellano, D., Gallo, M. & Romagnoli, G. (2019a). A visual planning solution to streamline the processes of hybrid cross-dockings, Production Planning & Control, 30(1), 33-47. DOI: 10.1080/09537287.2018.1520317



Impacto de herramientas basadas en IA en la formación de alumnos de Licenciatura en Tecnologías de la Información

García Zaragoza Ismael
Escuela Superior de Tizayuca, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
Garciaisma10@gmail.com

Vega Cano Gaby Yolanda
Escuela Superior de Tizayuca, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
gaby@uaeh.edu.mx

Resumen

La revolución digital ha impulsado una demanda creciente de competencias digitales. En la presente investigación se centra en identificar y evaluar las estrategias efectivas para la incorporación de herramientas basadas en inteligencia artificial (IA) dentro de los programas académicos, con especial atención en su impacto sobre el desarrollo de competencias digitales. Además, se analiza la percepción de los estudiantes respecto a la implementación de estas herramientas, considerando aspectos como la motivación, la participación activa y el grado de preparación frente a los desafíos tecnológicos futuros. A través de este estudio, se busca no solo comprender el papel transformador de la IA en la Educación Superior sino también proporcionar una base para el diseño de estrategias pedagógicas que optimicen los beneficios de estas tecnologías en la formación de competencias digitales, esenciales para la inserción y el desarrollo profesional en un mercado laboral cada vez más digitalizado y globalizado.

Palabras clave: Chat GPT, Inteligencia Artificial, herramienta didáctica

**Abstract**

The digital revolution has driven a growing demand for digital skills. This research focuses on identifying and evaluating effective strategies for incorporating tools based on artificial intelligence (AI) within academic programs, with special attention to their impact on the development of digital skills. In addition, the students' perception regarding the implementation of these tools is analyzed, considering aspects such as motivation, active participation and the degree of preparation for future technological challenges. Through this study, we seek not only to understand the transformative role of AI in Higher Education but also to provide a basis for the design of pedagogical strategies that optimize the benefits of these technologies in the formation of digital skills, essential for insertion. . and professional development in an increasingly digitalized and globalized labor market.

Keywords: Chat GPT, artificial intelligence, teaching tool

Introducción:

Para los estudiantes, el uso de tecnología implica una mayor responsabilidad y empoderamiento en su proceso de aprendizaje, pueden gestionar su tiempo de estudio con mayor flexibilidad, accediendo a materiales educativos y evaluando su propio progreso a través de plataformas digitales. Esto contribuye al desarrollo de habilidades blandas esenciales para la vida y el ámbito laboral, como por ejemplo la organización y gestión del tiempo, la colaboración, y la comunicación. La tecnología educativa también fomenta una educación más inclusiva, ofreciendo oportunidades para atender a estudiantes con necesidades específicas y minimizar las barreras al aprendizaje. Muchas instituciones educativas enfrentan restricciones presupuestarias que limitan su capacidad para adquirir, actualizar y mantener las tecnologías necesarias para implementar herramientas de IA, esta situación resulta en un acceso desigual a recursos digitales avanzados, tanto para estudiantes como para docentes, lo que repercute directamente en la calidad y la modernidad de la educación impartida, la resistencia al cambio por parte del cuerpo docente también surge como una barrera significativa; a pesar de la importancia de las competencias digitales, muchos educadores se encuentran cómodos con métodos de enseñanza tradicionales y pueden mostrar escepticismo o renuencia hacia la adopción de



nuevas tecnologías. Esta resistencia se debe, en parte, a la falta de formación específica en herramientas de IA, lo que genera incertidumbre sobre cómo integrarlas efectivamente en el proceso educativo.

Además, las limitaciones en el currículo actual constituyen un obstáculo adicional. Los planes de estudio de muchas Licenciaturas en Tecnologías de la Información no han evolucionado al ritmo de los avances tecnológicos, resultando en un enfoque que frecuentemente se queda corto frente a las demandas cambiantes del mercado laboral. La rigidez curricular y la lentitud en la actualización de los contenidos educativos impiden la inclusión oportuna de habilidades digitales avanzadas y el uso innovador de herramientas de IA para su enseñanza.

La Inteligencia Artificial (IA) ha emergido como un pilar fundamental en la transformación de múltiples sectores, incluyendo el educativo, ofreciendo innovadoras estrategias para enriquecer el proceso formativo y consolidar un aprendizaje innovador y productivo. Definida como un campo de estudio enfocado en emular la conducta inteligente mediante procesos computacionales, la IA ha evolucionado desde ser un concepto de ciencia ficción hasta convertirse en una realidad activa que influye significativamente en nuestra vida cotidiana y en la forma en que aprendemos y enseñamos.

En el contexto educativo, la IA propone una revolución en las metodologías de enseñanza, facilitando el diseño de programas de estudios avanzados, tutorías personalizadas y la creación de contenidos de aprendizaje personalizados. Estas aplicaciones permiten abordar las necesidades individuales de los estudiantes, optimizando su proceso de aprendizaje y ofreciendo soluciones adaptadas a sus estilos y ritmos particulares de aprendizaje. Este enfoque se dirige hacia una educación más digitalizada e interactiva, respaldado por las aulas virtuales, es crucial para preparar a los estudiantes para los desafíos del siglo XXI, promoviendo un aprendizaje más personalizado, colaborativo e inclusivo^[1]. Por lo tanto, el presente estudio se enfoca en abordar estos desafíos, explorando el impacto de las herramientas basadas en inteligencia artificial en la formación de



competencias digitales y buscando identificar estrategias efectivas para superar las limitaciones existentes. A través de este análisis, se aspira a proporcionar recomendaciones concretas que permitan mejorar la implementación de tecnologías de IA en programas académicos y, en última instancia, cerrar la brecha entre la educación en tecnologías de la información y las demandas del mercado laboral.

De acuerdo a García (2023), la integración de inteligencias conversacionales en el sector educativo promete transformar la manera en que enseñamos y aprendemos, haciéndolo más interactivo, accesible y personalizado. A medida que estas tecnologías continúan desarrollándose, el potencial para mejorar la educación y empoderar a los estudiantes es inmenso, marcando el comienzo de una nueva era en la enseñanza

Desarrollo:

La investigación se centra en la implementación y evaluación de un taller de herramientas digitales basadas en inteligencia artificial (IA) para estudiantes de la Licenciatura en Tecnologías de la Información en la Escuela Superior de Tizayuca. Para evaluar el impacto de estas herramientas en la formación de competencias digitales, se adoptará un enfoque de métodos mixtos, combinando técnicas cuantitativas y cualitativas. Este enfoque mixto no solo permitirá una medición de los cambios en las competencias, sino que también proporcionará una comprensión de las experiencias estudiantiles y la efectividad pedagógica del taller. Cada sesión del taller se centra en aspectos prácticos del desarrollo de IA, desde la conceptualización hasta la implementación. Los estudiantes trabajarán con ChatGPT y otros sistemas para crear soluciones a problemas reales, con énfasis en la personalización y optimización de la interacción humana-computadora.

Se realizarán pruebas de competencias digitales antes y después del taller (pre-test y post-test) para cuantificar el desarrollo de habilidades y la adquisición de competencias. Estas evaluaciones permitirán medir los cambios objetivos en el



conocimiento y habilidades de los estudiantes, así mismo se llevarán a cabo entrevistas con una muestra de participantes para explorar sus conocimientos, experiencias y la aplicabilidad de lo aprendido en contextos reales para comprender los efectos intangibles del taller, como la motivación y la confianza en el uso de las tecnologías de la IA, así como la percepción de su relevancia profesional.

La población total de este estudio está compuesta por 118 estudiantes que están actualmente matriculados en la Licenciatura en Tecnologías de la Información en la Escuela Superior de Tizayuca, de acuerdo a la información que envían de la Dirección de Administración Escolar^[3]. Con este dato se realiza el tamaño de la muestra con un 95% de confianza y de acuerdo a la fórmula 1, por lo que la muestra de la investigación es de 91 estudiantes que participarán en este estudio.

$$n = \frac{N\sigma^2 Z^2}{(N-1)e^2 + \sigma^2 Z^2} \quad (1)$$

El diagnóstico de necesidades es una fase crucial en nuestra investigación, que tiene como objetivo principal identificar las competencias digitales actuales de los estudiantes de la Licenciatura en Tecnologías de la Información, así como determinar sus necesidades específicas de mejora. Esta evaluación inicial es esencial para adaptar el diseño y contenido del taller de herramientas digitales basadas en inteligencia artificial, asegurando que se aborden de manera efectiva las áreas de deficiencia identificadas. Se implementarán protocolos de seguridad estrictos para asegurar que todos los datos recogidos se almacenen y procesen de manera segura. Esto incluye el uso de servidores seguros y el cumplimiento de las normativas locales e internacionales sobre protección de datos.

Conclusiones

El análisis de la encuesta de satisfacción muestra que el curso sobre ChatGPT y herramientas digitales fue bien recibido por la mayoría de los participantes como lo muestra la figura 1. Los puntos positivos destacados incluyen la calidad del instructor, la relevancia y utilidad del contenido, así mismo, el impacto positivo

en las competencias digitales de los estudiantes. La mayoría de los participantes recomendaría el curso a otros, lo que sugiere un alto nivel de satisfacción general.

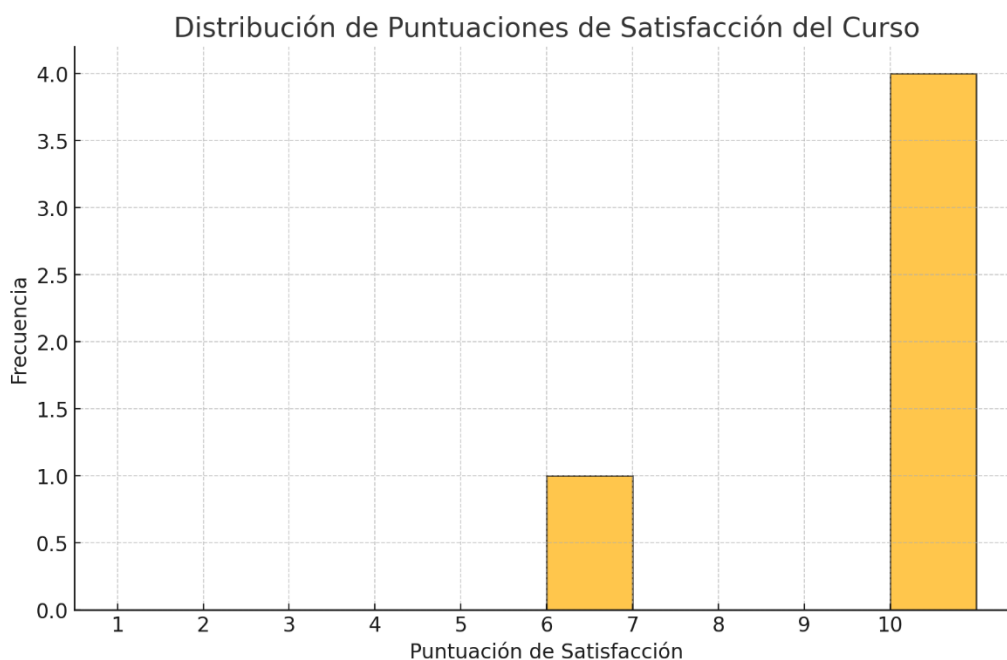


Figura 1 Nivel de satisfacción del curso

El curso ha demostrado ser una herramienta valiosa para los estudiantes de la Licenciatura en Tecnologías de la Información de la Escuela Superior de Tizayuca. Ha proporcionado una sólida base en el uso de herramientas de inteligencia artificial, específicamente ChatGPT, y ha fomentado habilidades críticas como la detección de noticias falsas y el pensamiento crítico. Los estudiantes han expresado su apreciación por la estructura del curso y la relevancia del contenido para sus futuros roles profesionales.

Citas

1. Miranda, C. (27 de 1 de 2021). Pearson. Obtenido de Pearson: <https://blog.pearsonlatam.com/educacion-del-futuro/aulas-virtuales-su-impacto-en-la-educacion-actual>



2. García-Peñalvo, F. J. (2023). La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. AIESAD, 45.
3. UAEH, «Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo,» UAEH, 22 enero 2024. [En línea]. Available: www.uaeh.edu.mx. [Último acceso: 6 marzo 2024].
4. Carbonell, C. (18 de 08 de 2023). scielo.org. Obtenido de scielo.org: https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2665-02822023000200152&lang=es
5. Salinas, D. (31 de 12 de 2023). WIXBlog. Obtenido de WIXBlog: <https://es.wix.com/blog/2023/12/tipos-de-inteligencia-artificial>
6. Santiago, C. (2007). redalyc.org. Obtenido de redalyc.org: <https://www.redalyc.org/pdf/761/76102311.pdf>



Representación del Conocimiento en el uso de ChatGPT a través de las Ontologías

Peralta, Junior
Broward International University
juniormanuelperaltamonegro@student.biu.us
United States

Gomez, Adrison
Broward International University
adrisonjuniorgomezgomez@student.biu.us
República Dominicana

Bello, Diana
Broward International University
dianayudelkabellomejia@student.biu.us
República Dominicana

Brea, Kevin
Broward International University
kevinaugustobreamontesdeoca@student.biu.us
República Dominicana

Ana Muñoz
Broward International University
amunoz@faculty.biu.us
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 caso 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 Protege⁵ 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.

⁵ 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.

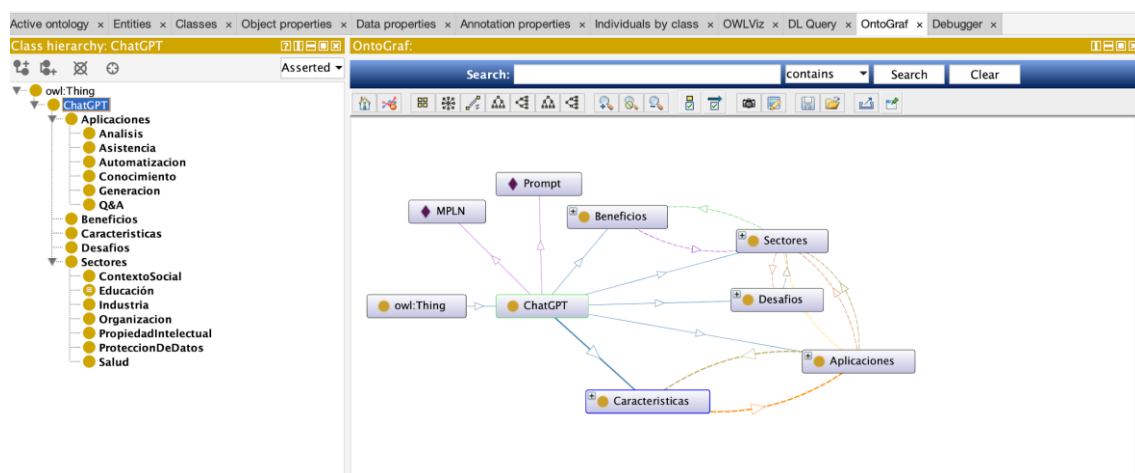


Figura 1. Ontología que describe el conocimiento sobre el uso de ChatGPT.

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.

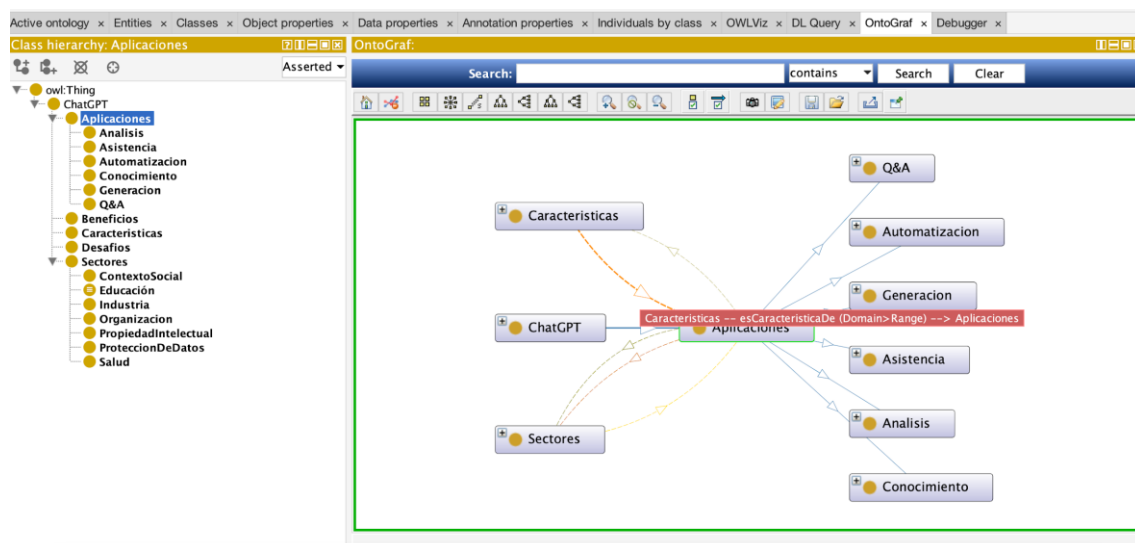




Figura 2. Ontología de uso de ChatGPT y sus relaciones.

En la figura 3 se muestra la relación entre los sectores y beneficios del uso de chatGPT. Se utiliza OntoGraf ⁶, un complemento de Protégé Desktop que permite la navegación visual e interactiva de las relaciones en ontologías OWL.

141

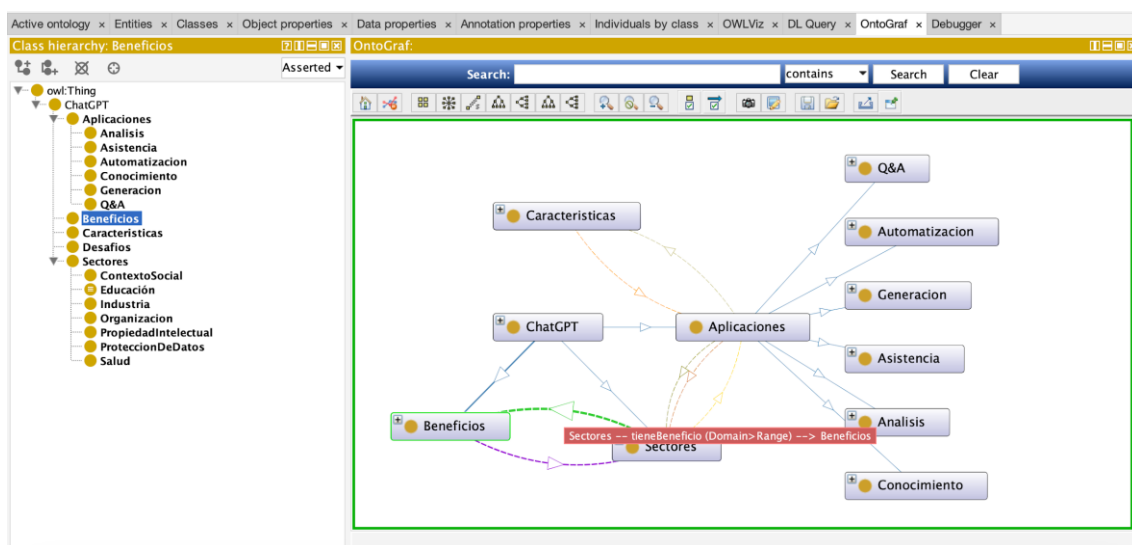
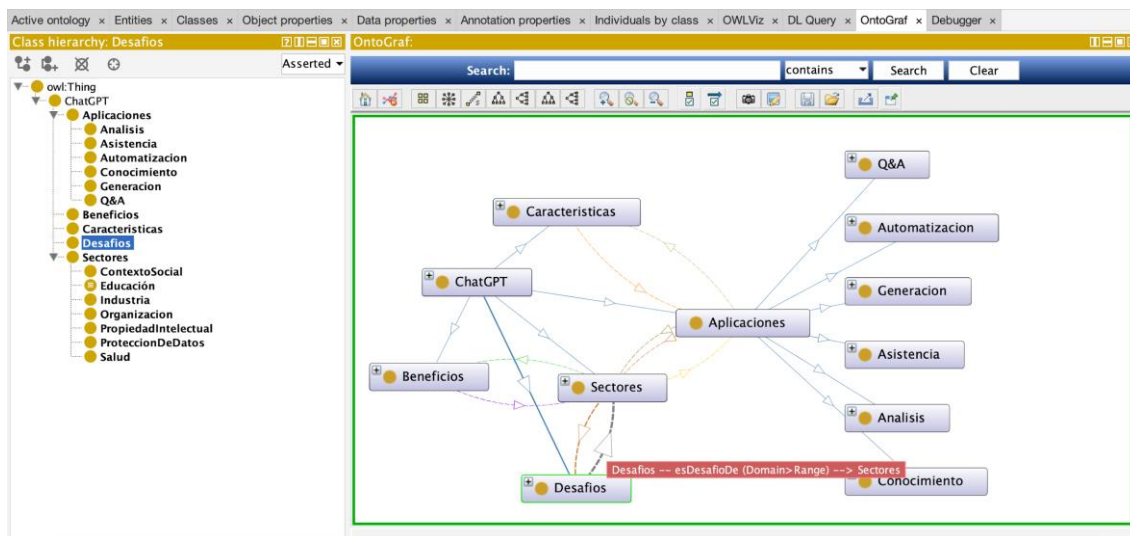


Figura 3. Representación en OWL de la relación entre beneficios de uso de chatGPT para los diferentes sectores.

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.

⁶ <http://protegewiki.stanford.edu/wiki/OntoGraf>



142

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.

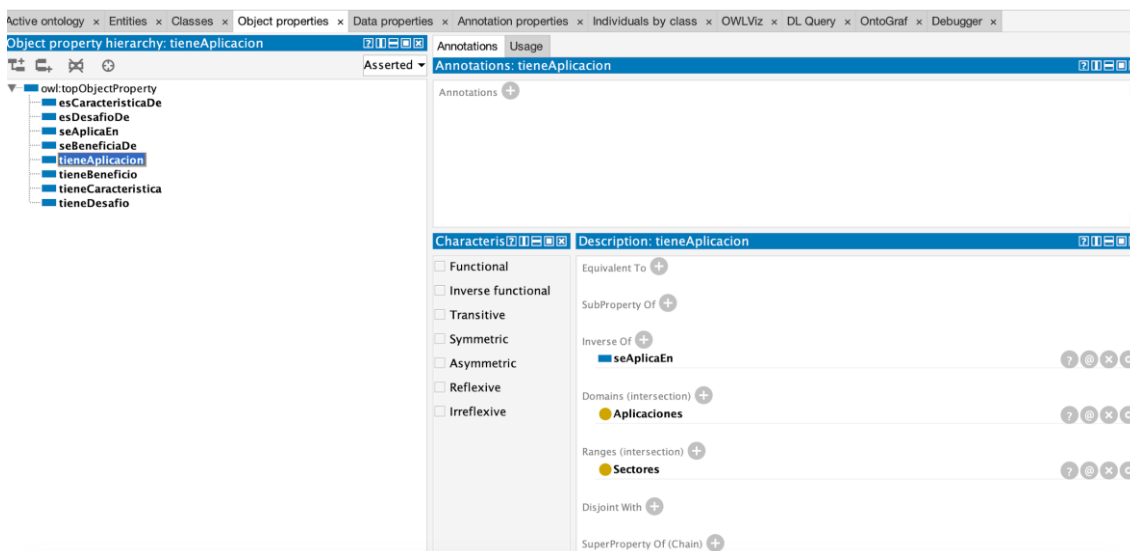


Figura 5. Propiedades de Objeto de la Ontología.

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=cba_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.pdfstudioforty9. (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

Logística 4.0 De Insumos Mediante Data-Driven Decision-Making (DDDM) utilizando tecnologías emergentes para el corredor interoceánico del istmo de Tehuantepec

Mendez Martinez Lucia Aura
Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos
Isic19.lmendezm@itesco.edu.mx

Perez Gomez Ali
Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos
Isic19.lmendezm@itesco.edu.mx

Adriana Carolina Sanchez Cahuich
Instituto Tecnológico Superior de Coatzacoalcos
ingenieria@baolmeca.org

Resumen

En el documento del proyecto Logística 4.0 De Insumos Mediante Data-Driven Decision-Making (DDDM) Utilizando tecnologías Emergentes Para El Corredor Interoceánico Del Istmo De Tehuantepec, donde se tiene como objetivo el diseño a través de logística 4.0 una plataforma de control de insumos, donde se plantea el uso de Data-Driven Decision-Making. En el cual, como tecnología principal se tiene los frameworks Laravel y Vuejs para el desarrollo de la plataforma capaz de gestionar de manera eficiente y transparente de los insumos.

Palabras clave: CIIT, Logística 4.0, Laravel, VueJS, DDDM



Abstract

In this 149project we design a logistics 4.0 plataform for stock control using Data-Driven Decision-Making. In which, the main technology is Laravel and Vuejs frameworks for the development of the platform capable of efficiently and transparently managing of stock for El Corredor Interoceánico Del Istmo De Tehuantepec.

149

Keywords: CIIT, Industry 4.0, Laravel, VueJS, DDDM

Introducción:

El corredor interoceánico del Istmo de Tehuantepec es un programa que se lleva a cabo por el gobierno mexicano en el sureste del país para proveer un sistema multimodal de transporte y contribuir al desarrollo económico, así como social de la región. En donde se cuenta con línea ferroviaria existente de 303 km de longitud, la cual se inauguró en 1907 pero dicho diseño no cumple las normativas actuales de trazo por presentar curvaturas y pendientes excesivas, la vía tiene algunos tramos de rieles de baja capacidad de carga y traviesas de madera. El proyecto contempla la construcción de la línea ferroviaria de doble vía para unir los puertos de Coatzacoalcos y Salina Cruz con trenes eléctricos a 160 km/h de velocidad máxima para el servicio de pasajeros y de 120 km/h para el transporte de mercancías. El costo estimado del proyecto es de 2 mil millones de dólares, que considera: estructura de la vía, señalización, sistemas de comunicación, construcción de estaciones y adquisición de trenes. En este trabajo se presenta factibilidad técnica y económica del tren transístmico considerando los costos de inversión, operación y mantenimiento, así como la demanda potencial de pasajeros y carga propuesta por las autoridades mexicanas.

La evolución de las necesidades de los clientes ha llevado a las empresas a buscar estrategias de personalización y personalización masiva, aumentando la complejidad de las actividades de almacenamiento y preparación de pedidos para los almacenes. Al mismo tiempo, las tecnologías emergentes, los nuevos paradigmas (por ejemplo, sensores y herramientas analíticas), basados en soluciones automatizadas, prometen respaldar las actividades de manejo de materiales de una manera eficiente y flexible. Este trabajo proporciona una herramienta pragmática para ayudar a mejorar la sincronización de los flujos de

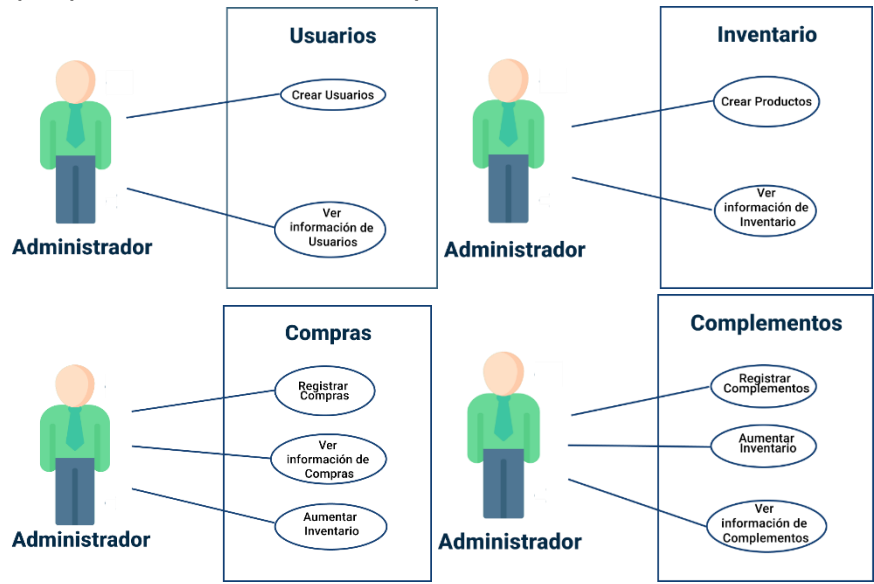
materiales dentro de las fábricas o almacenes. En primer lugar, se realizará una revisión sistemática de la literatura para obtener una visión general de las tecnologías logísticas 4.0 capaz de soportar la toma de decisiones impulsada por datos dinámicos y en tiempo real. Posteriormente, se hizo una contribución al campo de la logística de almacenes al analizar y evaluar cuantitativamente, a través de un estudio de caso de la vida real, la importancia de la toma de decisiones basada en datos en el contexto de los sistemas de cumplimiento automatizados.

Desarrollo:

El desarrollo de este proyecto se dividió en 4 partes, las cuales son: casos de uso

1. Casos de uso

Para el diseño de la plataforma web se realizaron los casos de uso. Los cuales nos muestra quien o quienes harán uso la plataforma además que maneras se podrá utilizar, es decir que se definen las actividades que pueden hacer en cada apartado.



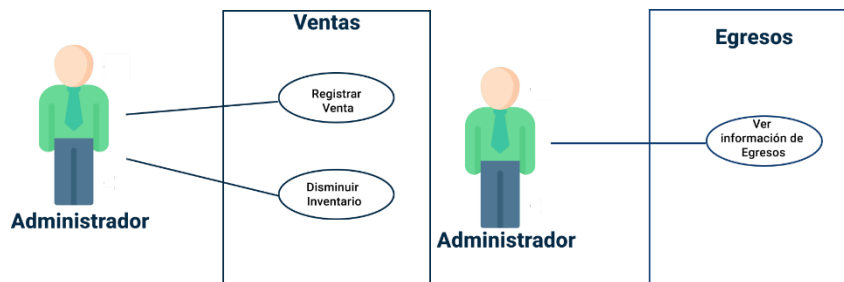


Ilustración 1. Caso de Usos. Autoría propia;

2. Wireframes

Dentro del diseño de la plataforma web se han creado los wireframes para lograr la visualización del orden los componentes con los que trabajaremos sin preocuparnos por los detalles gráficos, centrándonos en la funcionalidad y usabilidad del sitio. A continuación, se mostrarán las vistas básicas con las que contará la plataforma sirviendo como guía para el desarrollo de la misma. Es importante aclarar que los wireframes con los que se trabajaron fueron de fidelidad media, es decir, contará con referencias para el diseño de mockup, pero no serán del todo exactas.

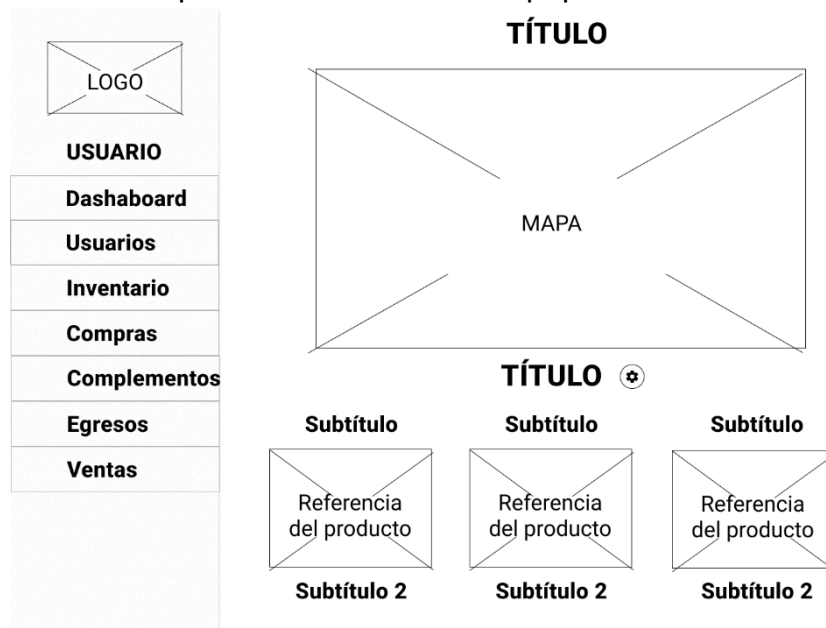


Ilustración 2. Wireframe. Autoría propia;

3. Mockups

Se desarrollan los mockups de la aplicación con el fin de encontrar una visión más detallada de lo que se espera mostrar al usuario final. Donde vemos la evolución de las ideas plasmadas en el punto anterior, junto con la elección de la paleta de colores principal.

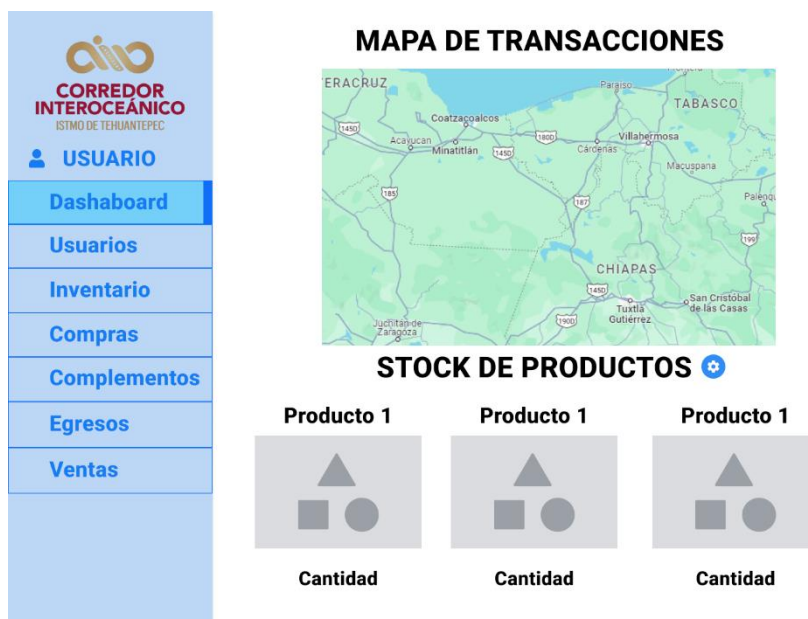


Ilustración 3. Mockups Autoría propia;

4. Programación

En este apartado nos enfocamos en el uso de Laravel para el desarrollo del sitio web, como base se toma, la aplicación del MODELO – VISTA – CONTROLADOR. En donde como parte de modelo, tenemos las tablas con las que se trabaja la base de datos. En el controlador manejamos el redireccionamiento de información, así como consultas y operaciones hacia una vista. Donde una vista cuenta con los botones, textos, colores y demás con lo que el usuario trabajara. Donde en esta parte se hace el desarrollo de las funciones capaces de predecir y alertar el tiempo en el que algún insumo/ producto que se presente en el inventario necesitara un re-stock.



Ilustración 4. Cuadro de Tecnologías. Autoría Propia;

Conclusiones

A lo largo de este documento se ha puesto en práctica diversas habilidades para lograr el desarrollo de una plataforma con los frameworks Laravel y VueJS, donde logre reafirmar mis conocimientos acerca del diseño web con la creación desde 0 de las vistas con HTML y CSS. Sumando también la adaptación para pantallas de distintas medidas. se desarrolló una plataforma eficiente para la gestión de insumos, enfocado en ser una herramienta que apoye a los planes logísticos de las empresas que colaboren dentro del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec donde además se asegura la transparencia de las transacciones que se efectúan dentro de la plataforma.

La realización de este proyecto ha sido una experiencia enriquecedora no solo en mi vida profesional sino también en la personal. Para ser una persona comprometida con generar y contribuir a aplicaciones innovadoras en mi trabajo diario.



Citas

Adobe. (2023). *Aplicaciones de una sola página (SPA): qué son y cómo funcionan*. Obtenido de <https://business.adobe.com/blog/basics/learn-the-benefits-of-single-page-apps-spa>

154

Amazon. (2023). *¿Cuál es la diferencia entre el front end y back end en el desarrollo de aplicaciones?* Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/compare/the-difference-between-frontend-and-backend/>

Amazon Web Services. (2023). *¿Qué es DNS?* Obtenido de <https://aws.amazon.com/es/route53/what-is-dns/>

Analyticsvidhya. (2023). *How Data-Driven Decision-Making Can Revolutionize Your Business?* Obtenido de <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2023/05/data-driven-decision-making/>

Angular. (2023). *Introducción a los conceptos de Angular*. Obtenido de <https://docs.angular.lat/guide/architecture>

Bbva. (2023). *Claves para entender la tecnología 'blockchain'*. Obtenido de <https://www.bbva.com/es/innovacion/claves-para-entender-la-tecnologia-blockchain/>

Bell, A., & Andrew, R. (2023). *Flexbox*. Obtenido de <https://web.dev/learn/css/flexbox?hl=es>



Chris, K. (2022). *CRUD Operations – What is CRUD?* Obtenido de <https://www.freecodecamp.org/news/crud-operations-explained/>

Cloudflare. (2024). *¿Qué es HTTP?* Obtenido de <https://www.cloudflare.com/es-es/learning/ddos/glossary/hypertext-transfer-protocol-http/>

Documentacionlaravel. (2023). *Documentación de Laravel*. Obtenido de <https://documentacionlaravel.com/docs/9.x>

Durán, M. (2023). *¿Qué es CRUD?* Obtenido de <https://blog.hubspot.es/website/que-es-crud>

Gaitán, F. (2013). *Laravel, parte 3: Modelo Vista Controlador*. Obtenido de <https://fernando-gaitan.com.ar/laravel-parte-3-modelo-vista-controlador/>

Gallegos, R. (2022). *¿Qué es el diseño UX/UI y cuáles son sus ventajas?* Obtenido de <https://www.gluo.mx/blog/que-es-diseno-ux-ui-y-cuales-son-sus-ventajas>

Gobierno de México. (2023). *Corredor Interoceánico- Istmo de Tehuantepec ¿Qué hacemos?* Obtenido de <https://www.gob.mx/ciit/que-hacemos>

Google Cloud. (2023). *¿Qué es la inteligencia artificial o IA?* Obtenido de <https://cloud.google.com/learn/what-is-artificial-intelligence?hl=es-419>

Hostinger. (2023). *¿Qué es HTML? Explicación de los fundamentos del Lenguaje de marcado de hipertexto*. Obtenido de <https://www.hostinger.mx/tutoriales/que-es-html>



Huawei. (2023). *Protocolo de Transferencia de Archivos (FTP)*. Obtenido de <https://forum.huawei.com/enterprise/es/protocolo-de-transferencia-de-hipertexto-http/thread/667241203583827968-667212884846981120>

Hubspot. (2023). *Cuál es la estructura HTML de una página web*. Obtenido de <https://blog.hubspot.es/website/estructura-html>

IBM. (2023a). *¿Qué es blockchain?* Obtenido de <https://www.ibm.com/mx-es/topics/blockchain>

IBM. (2023b). *¿Qué es la inteligencia artificial (IA)?* Obtenido de <https://www.ibm.com/mx-es/topics/artificial-intelligence>

IBM Corporation. (2021b). *Protocolo de transferencia de archivos (File Transfer Protocol)*. Obtenido de <https://www.ibm.com/docs/es/aix/7.1?topic=protocols-file-transfer-protocol>

IBM Corporation. (2024a). *Protocolos TCP/IP*. Obtenido de <https://www.ibm.com/docs/es/cics-ts/6.1?topic=concepts-tcpip-protocols>

Laoyan, S. (2024). *Design thinking paso a paso y cómo incorporarlo en la empresa*. Obtenido de <https://asana.com/es/resources/design-thinking-process>

Lucena, P. (2023). *¿Qué es el framework?* Obtenido de <https://www.cesuma.mx/blog/que-es-el-framework.html>



Madrid, U. P. (2010). *Protocolo SSH (Secure SHell)*. Obtenido de <https://www.etsist.upm.es/estaticos/ingeniatic/index.php/tecnologias/item/560-protocolo-ssh-secure-shell%3Ftmpl=component&print=1.html>

Microsoft. (2023). *Introducción a la creación de una aplicación de escritorio con React Native para Windows*. Obtenido de <https://learn.microsoft.com/es-es/windows/dev-environment/javascript/react-native-for-windows>

MJV Technology and Innovation, M. (2024). *Design Thinking*. Obtenido de <https://www.mjvinnovation.com/es/design-thinking/>

Mozilla. (2023a). *CSS*. Obtenido de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS>

Mozilla. (2023b). *CSS Grid Layout*. Obtenido de https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/CSS/CSS_grid_layout

Mozilla. (2023c). *HTML: Lenguaje de etiquetas de hipertexto*. Obtenido de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Web/HTML>

Mozilla. (2023d). *MVC*. Obtenido de <https://developer.mozilla.org/es/docs/Glossary/MVC>

Networking and Emerging Optimization. (2024). *El protocolo HTTP*. Obtenido de <https://neo.lcc.uma.es/evirtual/cdd/tutorial/aplicacion/http.html>



Nieto, N. T. (2018). *TIPOS DE INVESTIGACIÓN*. Obtenido de <http://repositorio.usdg.edu.pe/bitstream/USDG/34/1/Tipos-de-Investigacion.pdf>

158

Oracle. (2023a). *¿Qué es la IA? Conoce la inteligencia artificial*. Obtenido de <https://www.oracle.com/mx/artificial-intelligence/what->

Oracle. (2023b). *¿Qué es una base de datos?* Obtenido de <https://www.oracle.com/mx/database/what-is-database/>

Pacheco, D. (2021). *Laravel y VueJS: ¿Cómo se complementan?* Obtenido de <https://diegooo.com/vuejs-y-laravel-como-se-complementan/>

Packard, H. (2023). *¿Qué es la computación en la nube?* Obtenido de <https://www.hpe.com/mx/es/what-is/cloud-computing.html>

Rayo, Ä. M. (2016). *Tipos de Big Data: clasificación por categoría y por origen*. Obtenido de <https://netmind.net/es/tipos-de-datos-en-big-data-2/>

Slashmobility. (2020). *¿Qué Son Los Sistemas De Diseño?* Obtenido de <https://slashmobility.com/blog/2020/07/que-son-sistemas-diseno/>

Sulbarán, I. (2024). *¿QUÉ ES EL DISEÑO UX/UI Y CUÁLES SON LAS VENTAJAS DE SU USO PARA LAS EMPRESAS?* Obtenido de <https://global.tiffin.edu/noticias/disenio-ux-ui-ventajas-de-su-uso-para-las-empresas>



Universidad Católica San Pablo. (2023). *Big data: definición, tipos, características y beneficios*. Obtenido de <https://postgrado.ucsp.edu.pe/articulos/que-es-big-data>

159

Universidad de Málaga. (2023). *Tipos de datos en proyectos de Big Data*. Obtenido de <https://www.bigdata.uma.es/tipos-de-datos-en-proyectos-de-big-data/>

Vuejs. (2023). *¿Qué es Vue.js?* Obtenido de <https://es.vuejs.org/v2/guide/>

La inteligencia artificial (IA): una vía para generar competencias en investigación

Briceño, Magali

Universidad Internacional de Ciencia Tecnología e
Innovación

magally.briceno@unicyt.net

Lucente, Rosina

Universidad Internacional de Ciencia Tecnología e
Innovación

Rosina.lucente@unicyt.net

Meléndez, Nelly

Universidad Internacional de Ciencia Tecnología e
Innovación

nelly.melendez@unicyt.net

Monasterio, Dilia

Universidad Central de Venezuela

ailidadm@gmail.com

Resumen

El trabajo que se presenta forma parte de una investigación que se realiza en una institución educativa a nivel de postgrado y que aspira diseñar una propuesta para la formación en competencias investigativas utilizando las herramientas emergentes como la IA. Esta permite además la participación activa y autónoma de los estudiantes en su proceso de formación y adquirir destrezas para la



planeación, diseño, organización de datos y generación de conocimientos. No hay duda que los estudiantes, y también algunos docentes investigadores, no poseen en la actualidad, el dominio teórico, metodológico y práctico para el uso y comprensión de la IA lo que crea una brecha y un reto para ambos actores del proceso de enseñanza de la investigación. Por tanto, se realizó una investigación descriptiva de campo que se administró a veinte (20) estudiantes de la asignatura metodología de la investigación a quienes se les pedía escribieran un ensayo sobre su tema de investigación utilizando la IA. Los resultados indicaron que los estudiantes lograron: a) acceder y gestionar información relevante; b) analizar textos vinculados con su tema de investigación de manera relevante y precisa y c) clasificar, resumir y organizar la información sobre su investigación.

Palabras clave: Competencias, investigación, IA

Abstract

The work presented is part of a research that is carried out in an educational institution at the postgraduate level and that aims to design a proposal for training in investigative skills using emerging tools such as AI. This also allows the active and autonomous participation of students in their training process and acquire skills for planning, design, data organization and knowledge generation. There is no doubt that students, and also some research teachers, do not currently have the theoretical, methodological and practical mastery for the use and understanding of AI, which creates a gap and a challenge for both actors in the teaching process. the investigation. Therefore, a descriptive field investigation was carried out and administered to twenty (20) students of the research methodology subject who were asked to write an essay on their research topic using AI. The results indicated that the students achieved: a) access and manage relevant information; b) analyze texts linked to your research topic in a relevant and precise way and c) classify, summarize and organize information about your research.

Keywords: Skills, research, IA

Introducción:

La investigación denominada “Competencias en Investigación utilizando la IA”. Se desarrolla en un postgrado de una universidad privada en la asignatura Seminario de tesis. Los docentes de esta asignatura, han encontrado debilidades en los estudiantes para aprender sobre el proceso investigativo y, por ende,



realizar su trabajo de grado. Algunas de ellas son producto de la falta de competencias para la búsqueda de información y para seleccionar textos o documentos relevantes para su estudio. Unido a lo anterior, se ha evidenciado que tanto los estudiantes como los docentes necesitan desarrollar nuevas competencias digitales y habilidades para aprovechar al máximo el potencial de la IA en sus procesos investigativos.

Los planteamientos antes señalados, nos permite reafirmar la importancia que tiene para las comunidades académicas y para las instituciones asumir como requisito fundamental que los docentes que facilitan los cursos de investigación posean los dominios conceptuales, procedimentales y actitudinales y digitales para sumergirse en los procesos de investigación.

Por ello se les pidió a los estudiantes que realizaran un ensayo sobre su tema de investigación con la finalidad de comprender el significado y alcance del mismo. Este ensayo debía estar organizado así: resumen, introducción, problema, marco teórico o referencial, abordaje metodológico desarrollo y conclusiones y referencias bibliográficas .

A partir del ensayo realizado se aplicó una encuesta para determinar las competencias que adquieren los estudiantes mediante el uso de la IA en lo que respecta a: a) acceder y gestionar información relevante; b) analizar textos vinculados con su tema de investigación de manera relevante y precisa y c) Clasificar, resumir y organizar información sobre su tema de investigación. Este enfoque metodológico permitió obtener una comprensión completa del tema y de la importancia de la IA como herramienta para el logro de competencias de investigación.

Desarrollo:

Se realizó una revisión de dos dimensiones teóricas: a) Competencias en investigación y; b) la IA artificial en la formación de investigadores

Formación de Competencias en Investigación



La formación por competencias constituye la movilización de recursos conceptuales, procedimentales y actitudinales que permiten a los estudiantes abordar problemas, utilizar enfoques de investigación y comunicar, de manera efectiva, los resultados obtenidos. Estas competencias son fundamentales para la formación como investigadores y la generación del conocimiento en diferentes ámbitos disciplinarios.

La formación por competencias debe verse como la confluencia de conocimientos, teóricos, metodológicos y prácticos que va mas allá de la educación tradicional al plantear la educación permanente, el ritmo de aprendizaje, autoaprendizaje, pensamiento crítico y la participación activa de los estudiantes,

También dice el autor, que la formación por competencias propicia la aplicación de conocimientos de manera inmediata, posibilita el desarrollo del pensamiento hipotético-deductivo; despierta mayor motivación; articula la teoría con la práctica; favorece el sentido de responsabilidad y compromiso social; se aprende a tomar decisiones; se adquiere actitud hacia el cambio y la innovación, se aborda el problema de manera total y tanto el docente como el estudiante reconocen que siempre existen posibilidades de aprender.

La formación por competencias es un tema que se abordado desde diferentes ámbitos educativos y disciplinarios. Es así como se plantea las competencias investigativas y las competencias tecnológicas. Al respecto, Aguirre-Aguilar, Esquivel-Gómez, Edel-Navarro y Veytia-Buchell (2022) plantean que el concepto competencias investigativas es una categoría ligada a la adquisición y desarrollo de conocimientos disciplinares que le permiten a un estudiante construir y fundamentar objetos propios de su disciplina, así como a destrezas relacionadas con lo metodológico para la planeación, diseño y levantamiento de datos empíricos. (p.165)

Balbo (2015) señala que las competencias investigativas son aquellas que garantizan la movilización de recursos (saberes, saber ser y saber hacer), en un contexto definido, esto es, articular, conocimientos, capacidades y



comportamientos para integrarlos a su práctica pedagógica], apoyado en la metodología que la pone en marcha. (p. 29)

Las competencias tecnológicas son aquellas que permiten al estudiante adquirir destrezas para utilizar una variedad de herramientas en su proceso de enseñanza -aprendizaje.

En este sentido, se revisó el documento sobre las competencias digitales para la ciudadanía de la Comisión Europea, 2023 conocido como DIGCOMP... Apareció publicado, por primera vez, en 2013. Ya en 2016 se realizó una revisión en la que se actualizaron algunos de sus términos y se adaptó el modelo conceptual. En la actualidad el Digcomp se ha convertido en una de las grandes prioridades de la Comisión Europea para 2019-2024. Para efecto de este trabajo se seleccionaron las siguientes áreas con sus respectivas competencias.

Área de competencia 1. Búsqueda y gestión de información y datos

Competencia 1.1. Navegación, búsqueda y filtrado de datos, información y contenidos. Esta busca articular las necesidades de información, recopilar datos información y contenido en entornos digitales. También que el usuario sepa desde dónde acceder a los datos, información y contenido, conociendo cómo navegar entre ellos, creando y actualizando estrategias de búsqueda personal.

Competencia 1.2. Evaluar datos, información y contenido digital. Con esta competencia el alumno debe aprender a analizar, comparar y evaluar críticamente la credibilidad y la fiabilidad de las fuentes de datos, información y contenidos digitales.

Competencia 1.3. Gestionar datos, información y contenido digital. Esta debe brindar al alumno los conocimientos para organizar, almacenar y recuperar datos, información y contenidos en entornos digitales.

Área de competencia 2. Comunicación y colaboración

Dentro de esa área de DIGCOMP se pretende que el alumno participe en la sociedad a través del uso de servicios digitales públicos y privados. De esta manera se podrá buscar oportunidades de auto empoderamiento para una ciudadanía participativa a través de las tecnologías digitales apropiadas.



En esta área encontramos las siguientes DIGOMP:

Competencia 2.1. Interactuar mediante tecnologías digitales. Esta ofrece al alumno la capacidad de interactuar a través de una variedad de tecnologías digitales y comprender los medios de comunicación digital apropiados para un contexto dado.

Competencia 2.2. Compartir mediante tecnologías digitales. Esta ofrece al alumno los conocimientos para compartir datos, información y contenido digital con otros a través de tecnologías digitales apropiadas. De esta manera podrá actuar como intermediario, conocer las prácticas de referencia y atribución.

La puesta en práctica de estas competencias utilizando la IA permitirá el logro de competencias en investigación que favorecen además el desarrollo de la tesis de grado

Tanto las competencias de investigación como las tecnológicas permiten que el estudiante sea capaz de: a) analizar información de manera objetiva, evaluar evidencias y formular juicios fundamentados; b) generar ideas y perspectivas sobre un ámbito investigativo; c) divulgar y socializar la investigación; d) desarrollar la ética investigadora.

El desarrollo de estas competencias es un proceso continuo que requiere de formación especializada, experiencia práctica y un entorno de investigación que fomente el aprendizaje y la innovación.

La inteligencia artificial en la formación en investigación

La inteligencia artificial (IA) está permeando distintas áreas de la vida cotidiana, a través de procesos que emulan la forma como los seres humanos utilizan su potencial cognitivo. Es definida como un conjunto de tecnologías informáticas que exhiben razonamiento y toma de decisiones (Russell y Norvig, 2004). El desarrollo de la inteligencia artificial (IA) ha transformado radicalmente múltiples sectores, y la educación superior no es una excepción. En el ámbito de la formación de investigadores, la IA ofrece un potencial inmenso para optimizar procesos, personalizar el aprendizaje y fomentar el desarrollo de habilidades clave. Una de las principales aplicaciones de la IA en la formación investigadora



es la personalización del aprendizaje y automatizar tareas administrativas mejorando la eficiencia y permitiendo a los educadores centrarse en interacciones más significativas con los estudiantes (Chen, Chen & Lin, 2020).

166

Por su parte, en el campo educativo, Castañada y Adell (2021) proponen el análisis de la IA desde tres enfoques: “agentes de software conversacionales inteligentes o más comúnmente llamados chatbot, la creación de plataformas Online para el autoaprendizaje y, por último, la robótica educativa”

Carbonell-García et al. (2023), plantean que los sistemas de IA permiten innovar las prácticas educativas y con ello la mejora de la enseñanza mediante el desarrollo de contenidos actualizados, estrategias y actividades que mejoran la praxis docente.

Chávez Solís et al. (2023), destacan el papel de la IA para manejar grandes volúmenes de información, lo que facilita mucho el trabajo académico, cuando se trata de sistematizar y apropiarse de información ligada a proyectos de investigación, se trata. Herramientas como los chatbots y los asistentes virtuales pueden responder preguntas, proporcionar retroalimentación y ayudar a los estudiantes a encontrar la información relevante de manera eficiente. Además, la IA puede automatizar tareas repetitivas, liberando tiempo para que los investigadores se enfoquen en actividades de mayor valor agregado, como la generación de ideas y el análisis crítico.

Otra aplicación importante de la IA es el desarrollo de habilidades de pensamiento crítico y resolución de problemas. Los sistemas de IA pueden generar escenarios complejos y desafiantes que obligan a los estudiantes a aplicar sus conocimientos y habilidades para encontrar soluciones innovadoras. A continuación, se listan cuatro IA especializadas en investigación que fueron planteadas por el Instituto para el futuro de la educación del Tecnológico de Monterrey en el 2023: Estas son: Rayyan, Consensus, Research Rabbit y Copilot.

No cabe duda de que las aplicaciones de inteligencias artificial (IA) están aquí



para quedarse. Cada día se crean y mejoran herramientas para que los investigadores, profesores y estudiantes modernicen y enriquezcan sus procesos de investigación. Sin embargo, hay que recordar que estas aplicaciones de IA para la innovación educativa deben ser empleadas como herramientas, y no como una sustitución definitiva de los procesos cognitivos, ni del pensamiento crítico o del razonamiento lógico humano.

167

Metodología

La investigación tiene un enfoque descriptivo se llevó a cabo en el trimestre uno enero-marzo 2023 con veinte (20) estudiantes de Postgrado a nivel Maestría .A los estudiantes se les pidió elaborar un ensayo sobre su tema de investigación que cumpliera con los siguientes lineamientos: Resumen, introducción, problema, objetivos, marco teórico, conclusiones y referencias bibliográficas. Los estudiantes participantes de la investigación se conformaron por doce (12) mujeres (60%) y ocho (8) hombres (49%). La edad oscila entre 24 a más de 50 años. Los estudiantes que participaron en el estudio tienen escasas competencias en investigación y han utilizado muy poco las herramientas de IA, aunque han recibido cursos de IA. Para el desarrollo de la investigación se diseñó el cuestionario en línea denominado “Competencias de formación en investigación utilizando la Inteligencia Artificial . Este permitió generar información que respondiera la pregunta ¿Qué competencias en investigación obtienen los estudiantes de postgrado en la asignatura Seminario Tesis en la elaboración de un ensayo utilizando las herramientas de IA? El instrumento se organizó con once (11) preguntas (tabla 1) y constituidas con indicadores en escala tipo Likert con cinco opciones de respuesta que van desde Totalmente en desacuerdo (1); En desacuerdo (2); Ni de acuerdo ni en desacuerdo (3); De acuerdo (4) Totalmente de acuerdo (5)

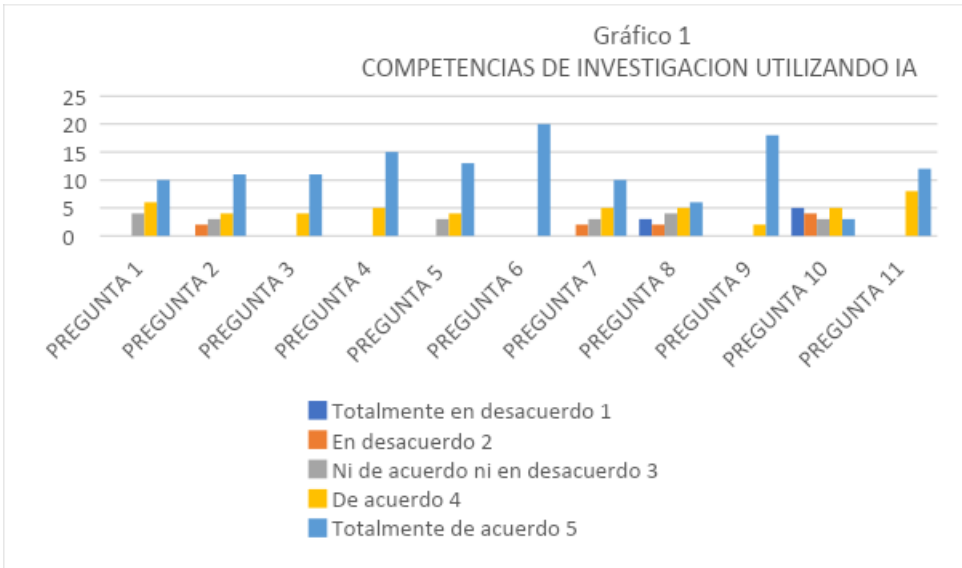


Las preguntas que se formularon fueron las siguientes:

Tabla 1
Actores e Interrogantes

Encuestados	Interrogantes
1	Considera que el ensayo le permitió utilizar la IA con facilidad
2	Utilizo con facilidad la IA para el logro de las fuentes de información necesarias para el ensayo.
3	La herramienta utilizada de IA le ayudo a la obtención de contenidos para la elaboración del ensayo
4	La herramienta utilizada de IA le permitió obtener referencias bibliográficas actualizadas sobre mi tema de investigación
5	La herramienta utilizada de IA permitió sistematizar y organizar la información
6	Considera Usted que la herramienta de IA le permitió obtener competencias en investigación
7	Considera Usted que con el desarrollo del ensayo utilizando la IA fue posible analizar y evaluar la información de manera objetiva y crítica.
8	Considera Usted que la IA le permitió visualizar errores y sesgos en la información obtenida
9	Tiene Usted una percepción positiva con el uso de la IA
10	Considera Usted que la información que se obtiene con el uso de la herramienta debe utilizarse en su totalidad
11	Considera Usted que es importante utilizar la IA para el desarrollo de investigaciones

Datos obtenidos de la aplicación del instrumento





Análisis de los datos

El análisis se realizó tomando en consideración las siguientes orientaciones:

a) Tendencia General; b) Discrepancias notables; c) Viabilidad en las respuestas; d) Áreas de fortalezas.

1. Tendencia General:

Las barras azules ("Totalmente de acuerdo") son las más frecuentes en la mayoría de las preguntas, lo que sugiere una tendencia general positiva hacia la percepción de las competencias de investigación utilizando IA.

Las preguntas 6, 9 y 11 muestran un fuerte acuerdo, con más de 20 respuestas en "Totalmente de acuerdo" para la pregunta 6.

2. Discrepancias Notables:

En preguntas como la 1, 4 y 10, aunque "Totalmente de acuerdo" sigue siendo predominante, hay una presencia visible de respuestas en los niveles más bajos (1 y 2), lo que podría indicar algunas reservas o desacuerdos en esos aspectos específicos.

Pregunta 8 destaca con una menor cantidad de respuestas positivas, sugiriendo que puede haber más dudas o desacuerdos respecto a esa competencia en particular.

3. Variabilidad en Respuestas:

Para varias preguntas, como la 3, 4 y 5, las respuestas están más distribuidas a lo largo de la escala, lo que indica que no todos los encuestados comparten la misma opinión, y podría ser un área para mayor análisis o investigación.

4. Áreas de Fortalezas:

Las competencias evaluadas en las preguntas 6, 7 y 11 parecen ser las más reconocidas y valoradas positivamente por los encuestados, con muy pocos en desacuerdo.

5. Áreas Potenciales de Mejora:

Preguntas 1 y 8 tienen un número más alto de respuestas en "En desacuerdo" y "Totalmente en desacuerdo," lo que podría indicar áreas donde las competencias aún no están completamente desarrolladas o aceptadas.



Conclusiones

- La investigación logró alcanzar el objetivo planteado en cuanto a la detección de competencias de investigación utilizando la IA. Se detectó que el desarrollo de un ensayo sobre el tema de la investigación que realizan los estudiantes utilizando la IA permite a) acceder y gestionar información relevante; b) analizar textos vinculados con su tema de investigación de manera relevante y precisa y c) clasificar, resumir y organizar la información sobre su investigación.
- El análisis sugiere que hay un fuerte acuerdo general sobre la efectividad de las competencias en investigación utilizando IA, sin embargo, existen áreas específicas que podrían beneficiarse de ajustes o de un enfoque más detallado para mejorar la aceptación y efectividad en todas las dimensiones evaluadas.
- La mayor dispersión en las respuestas tuvo que ver con la pregunta 8 sobre los errores y sesgos en la información que se obtiene con la IA. Se puede inferir de las respuestas que detectar inconsistencias, analizar sesgos, evaluar la calidad de las fuentes, fiabilidad de los datos utilizados en la investigación requiere que los estudiantes tengan mayores dominios conceptuales, metodológicos y prácticos no solo sobre el uso de la IA sino también del tema que se investiga.
- El análisis permite indicar que los estudiantes consideran la importancia de la ética en el uso de datos obtenidos con inteligencia artificial (IA). Esto implica que la información o contenidos que se obtengan de la IA se discutan, analicen y se contrasten. Esto es un indicativo de una postura responsable y crítica de los estudiantes frente a la tecnología, lo que es fundamental para su uso ético y eficaz en cualquier contexto.

Citas

- Aguirre-Aguilar, G.; Esquivel-Gámez, I.; Edel-Navarro, R. y Veytia-Bucheli, M (2024) La IA en el desarrollo de competencias investigativas



en el posgrado. Revista Alteridad. Vol. 19 Núm. 2 (2024): (julio-diciembre 2024). Disponible en:

<https://alteridad.ups.edu.ec/index.php/alteridad/article/view/8557>

171

- Balbo, J. (2020). La formación docente por competencias en el contexto actual venezolano. Un acercamiento desde la voz de profesores universitarios Cuaderno de Pedagogía Universitaria 17(33):57-70.
Disponible en:
https://www.researchgate.net/publication/338667454_La_formacion_docente_por_competencias_en_el_contexto_actual_venezolano_Un_acercamiento_desde_la_voz_de_profesores_universitarios
- Carbonell-García, C. E., Burgos-Goicochea, S., Calderón De-Los-Ríos, D. O. y Paredes-Fernández, O. W.(2023). La Inteligencia Artificial en el contexto de la formación educativa. Episteme Koinonía, 6(12),152-166.
- Castañeda, L. y Adell, J. (eds.). (2013). Entornos personales de aprendizaje: claves para el ecosistema educativo en red. Alcoy: Marfil.
Disponible en: https://www.campuseducacion.com/blog/revista-digital-docente/los-entornos-personales-de-aprendizaje/?srsltid=AfmBOooeVaLYRHJLWcC6tOyyF5MTjEywGRcGgqTIZf6L3h6luu7Ui3Y_
- Chávez Solís, M., Labrada Martínez, E., Carbajal Degante, E., Pineda Godoy, E. y Alatrastre Martínez, Y. (2023). Inteligencia artificial generativa para fortalecer la educación superior. LATAM Revista Latinoamericana De



Ciencias Sociales Y Humanidades, 4(3). Disponible en:

<https://doi.org/10.56712/latam.v4i3.1113>

- Comisión Europea (2023). El Marco de Competencias Digitales : DIGICOMP. Disponible en:
<https://www.innovacionycualificacion.com/iconsejos/digcomp-coompetencias-digitales/>
- Diaz, J.; Álvarez, F. Sarmiento, F. y Peña, D. (2022) Cultura y competencia investigativa: importancia en la formación de los estudiantes de pregrado. Revista Sinapsis. Vol. 1, Nro. 21, junio de 2022. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8627118.pdf>
- IBM (2023). ¿Qué es la IA? Boletín IBM . Disponible en: <https://www.ibm.com/es-es/topics/artificial-intelligence>
- LIJIA CHEN¹, PINGPING CHEN (2021) Artificial Intelligence in Education: A Review. Disponible en: https://openresearch.amsterdam/image/2021/8/11/artificial_intelligence_in_education_a_review.pdf
- Russell, S y Norvig, P- (2021). Inteligencia Artificial; Un enfoque moderno. México; Pearson. Disponible en: <https://luismejias21.wordpress.com/wp-content/uploads/2017/09/inteligencia-artificial-un-enfoque-moderno-stuart-j-russell.pdf>

IA en el deporte universitario: transformando la planificación estratégica hacia el futuro

Morales Vielma, Milton José
Broward International University
miltonmorales740@gmail.com

Albarrán Marquina, Luis Yajan
Broward International University
luisalbarran22@gmail.com

Urdaneta Urdaneta, Geovanni Antonio
Universidad Popular del Cesar
geovanniurdaneta@unicesar.edu.co

Morales Vielma, Marggily Oramaica
Universidad de Carabobo
oramaica23@hotmail.com

Resumen

El propósito del presente estudio fue analizar el impacto de la inteligencia artificial (IA) en el deporte universitario, con un enfoque en la transformación de la planificación estratégica hacia el futuro. Metodológicamente, se llevó a cabo una investigación de carácter exploratorio bajo la modalidad documental, utilizando un diseño bibliográfico. El objetivo fue estudiar sistemáticamente las características y aspectos relevantes de los fenómenos abordados, basándose en los postulados teóricos de autores como Code (2023), Santos (2011), Herrera y Muñoz (2017), UNESCO (2021), EUDE (2023), Quintero (2023), Ramírez (2023), Walther (2023), Chiavenato (1995), Sallenave (2004), Santos (2023),



Kaplan y Norton (2004), Stier (2006), Navarro (2012), Morales y Urdaneta (2020), Hernández y Mendoza (2018), Álvarez (2026), Palella y Martins (2017), entre otros.

Entre los hallazgos se destacó que las acciones más críticas que debe adoptar la gestión deportiva universitaria incluyen un cambio cultural hacia la adopción de nuevas tecnologías. Para ello, es necesario realizar inversiones en capacitación, programas y equipamiento, con el fin de obtener beneficios como la mejora en el rendimiento deportivo, la experiencia de los seguidores y atletas, la gestión y prevención de lesiones, la toma de decisiones, la detección de violaciones al código deportivo, la innovación en el diseño de implementaciones deportivas, la automatización de tareas administrativas, la creación de nuevos deportes, el desarrollo de instalaciones deportivas inteligentes y sostenibles, y la implementación de redes de conocimiento, comunicación y transmisión de datos. Todo esto, sin perder de vista los lineamientos y estándares establecidos por la ONU, en particular los pilares del saber (ser, hacer, conocer y convivir), los Objetivos de Desarrollo Sostenible propuestos por la UNESCO y las directrices relevantes de la OMS. Estas acciones deben integrarse con las funciones universitarias de docencia, investigación y extensión social, en favor de una educación de calidad, innovadora, inclusiva y accesible para todos.

Palabras clave: Inteligencia artificial, planificación estratégica, deporte universitario, digitalización.

Abstract

The objective of the present study was to analyze the impact of artificial intelligence (AI) in university sports, with a particular focus on the transformation of strategic planning for the future. The research methodology was exploratory and documentary in nature, employing a bibliographic design. The objective was to conduct a comprehensive study of the characteristics and relevant aspects of the phenomena addressed, based on the theoretical postulates of leading experts in the field, including Code (2023), Santos (2011), Herrera and Muñoz (2017), UNESCO (2021), EUDE (2023), Quintero (2023), Ramírez (2023), Walther (2023), and Chia. The following authors have also made valuable contributions to this field: Additionally, the following authors have contributed to this field: Venato (1995), Sallenave (2004), Santos (2023), Kaplan and Norton (2004), Stier (2006), Navarro (2012), Morales and Urdaneta (2020), Hernández and Mendoza (2018), Álvarez (2026), Palella and Martins (2017), and others.

The research findings indicate that the most critical actions for university sports management to adopt are a cultural shift towards the integration of new technologies. To achieve this, it is essential to invest in training programs and equipment. The implementation of these measures will yield the following benefits: enhanced sports performance, an improved experience for followers and athletes, effective management and prevention of injuries, informed decision-



making, detection of violations of the sports code, innovative design of sports implementations, streamlined administrative processes, the creation of new sports, the development of intelligent and sustainable sports facilities, and the implementation of knowledge, communication and data transmission networks. It is crucial to consider the guidelines and standards set forth by the UN, particularly the four pillars of knowledge (being, doing, knowing, and living), the Sustainable Development Goals proposed by UNESCO, and the relevant WHO guidelines. These actions must be integrated with the university's core functions of teaching, research, and social outreach.

Keywords: Artificial intelligence, strategic planning, university sport, digitalization.

Introducción:

En la actualidad, la inteligencia artificial (IA) es una temática de gran relevancia debido a su demostrada eficacia como herramienta poderosa en numerosos campos, y el mundo del deporte no es la excepción. En el ámbito universitario, la planificación estratégica es un aspecto crucial para asegurar el éxito y el desarrollo sostenible del deporte. En este contexto, los modelos de IA ofrecen una visión emergente y prometedora para optimizar las decisiones estratégicas en el deporte universitario.

Estos modelos, basados en algoritmos y aprendizaje automático, tienen la capacidad de analizar grandes volúmenes de datos y extraer patrones y tendencias que podrían pasar inadvertidos para los humanos. Esto permite a los responsables de la planificación estratégica en el deporte universitario obtener una visión más precisa y completa de los diversos factores que influyen en el desempeño y éxito deportivo.

La aplicabilidad de los modelos de IA en la planificación estratégica del deporte universitario es amplia y abarca diversas áreas. Estos modelos pueden ser utilizados para analizar y predecir el rendimiento de los atletas, identificar oportunidades de reclutamiento, optimizar la asignación de recursos y presupuestos, y evaluar el impacto de diferentes estrategias y decisiones.



Además, la IA también puede desempeñar un papel clave en la personalización de programas de entrenamiento y desarrollo de los atletas universitarios. Los modelos de IA pueden analizar datos individuales de los atletas, como su condición física, rendimiento en entrenamientos y competencias pasadas, y brindar recomendaciones personalizadas para maximizar su desempeño y minimizar el riesgo de lesiones.

En suma se evidenció con base en la revisión documental que, los modelos de IA representan una herramienta emergente y prometedora en la planificación estratégica del deporte universitario. Su capacidad para analizar grandes volúmenes de datos, identificar patrones y tendencias, y ofrecer recomendaciones personalizadas puede ayudar a optimizar las decisiones estratégicas y mejorar el rendimiento de los atletas universitarios.

Por ello, es fundamental que las instituciones deportivas universitarias estén al tanto de estas nuevas herramientas y aprovechen su potencial para obtener ventajas competitivas en el deporte. A partir de lo expuesto, surge la necesidad de analizar el papel de la IA en el deporte universitario, con el objetivo de transformar la planificación estratégica hacia el futuro.

Se trata de una investigación enmarcada en el paradigma interpretativo, asumido desde la perspectiva metodológica cualitativa, apoyado en un estudio exploratorio de tipo documental bibliográfico. El mismo se caracterizó por la aplicación de un diseño teórico, sistematizado mediante el empleo de la técnica análisis de contenido con base en la estructura semántica que a juicio de Álvarez (2016, p.163) expresa que es “uno de los procedimientos que más se acerca a los postulados cualitativos desde sus propósitos; buscando analizar mensajes, rasgos de personalidad, preocupaciones y otros aspectos subjetivos.

A continuación, se indagarán los referentes teóricos que permitirán comprender la problemática objeto de estudio.



Desarrollo:

Concepción gnoseológica sobre la inteligencia artificial

En la actualidad, los impactos generados por las revoluciones industriales y las tendencias del siglo XX son mínimos en comparación con los cambios que están surgiendo a partir de la inteligencia artificial (IA). Esta tecnología está desencadenando retos, alcances y cambios volátiles que afectan diversos aspectos de la tecnificación masiva en la sociedad, incluyendo el campo educativo. La IA avanza en paralelo con la sociedad, siendo una tendencia global que impulsa la adaptación a nuevas comunidades de interacción tecnológica, lo que orienta hacia nuevas tendencias y perfiles en relación con las propuestas curriculares en este sector.

Según Code (2023), en su artículo, se presenta una línea de tiempo que abarca la historia de la inteligencia artificial (IA), cuyas raíces se remontan a los años 40, cuando el matemático y filósofo británico Alan Turing propuso la idea de una "máquina universal" capaz de procesar cualquier tipo de información. Este concepto sentó las bases teóricas de la computación moderna y estableció los fundamentos para la IA. Posteriormente, en la década de los 50, surgieron avances significativos, como el desarrollo del Perceptrón (una red neuronal artificial capaz de reconocer patrones en imágenes y textos) y la creación del lenguaje de programación LISP, diseñado específicamente para la inteligencia artificial.

Durante la década de los 60, se desarrolló ELIZA, un programa que simulaba a una terapeuta y podía mantener conversaciones simples con los usuarios, considerándose uno de los primeros chatbots de la historia y demostrando el potencial de la IA para interactuar con los humanos. En los 70, se crearon los sistemas de procesamiento de lenguaje natural (NLP), convirtiéndose en un campo de investigación fundamental en la IA, con el objetivo de permitir que las computadoras comprendieran el lenguaje humano. En los 80, los algoritmos de aprendizaje profundo permitieron entrenar redes neuronales con varias capas para reconocer patrones complejos en imágenes, sonidos y texto. En los 90, con



el avance de la computación moderna y el desarrollo de redes neuronales, la IA comenzó a ganar en juegos complejos, como el ajedrez y el Go. Un hito significativo fue cuando el programa Deep Blue de IBM venció al campeón mundial de ajedrez, Garry Kasparov. En 2011, IBM presentó Watson, un sistema de IA capaz de responder preguntas en lenguaje natural y vencer a humanos en un concurso de televisión.

En el mismo orden de ideas, se sostiene que la década del 2010 marcó el inicio de "La cuarta revolución industrial", centrada en la inteligencia artificial (IA). Este período se caracteriza por el desarrollo de sistemas de IA basados en el aprendizaje profundo, una técnica de aprendizaje automático que utiliza redes neuronales artificiales para imitar la manera en que el cerebro humano procesa información. Estas redes tienen la capacidad de analizar grandes cantidades de datos para detectar patrones y hacer predicciones, lo que ha llevado a grandes avances en áreas como el reconocimiento de voz e imágenes, la traducción automática y el procesamiento del lenguaje natural. En este contexto, se destacan tres paradigmas de aprendizaje: (a) el enfoque supervisado, donde el algoritmo recibe un conjunto de datos etiquetados y aprende a predecir la respuesta correcta para nuevos datos; (b) el enfoque no supervisado, en el que el algoritmo recibe un conjunto de datos sin etiquetar y debe encontrar patrones o estructuras en los datos, utilizado comúnmente en la minería de datos y la detección de anomalías; y (c) el enfoque por refuerzo, en el cual el algoritmo aprende a través de la interacción con un entorno, recibiendo recompensas o castigos por cada acción y aprendiendo a maximizar la recompensa a lo largo del tiempo.

Por su parte, Santos (2011) concibe la inteligencia artificial como el diseño de modelos computacionales que implementan facultades mentales asociadas al ser humano. Herrera y Muñoz (2017) la describen como una ciencia orientada a la búsqueda de una comprensión profunda de la inteligencia, considerando su delimitación, posibilidades y caracterizándola como un desafío de enorme complejidad. Según el Gobierno de España (2023), la IA es un campo de la



informática enfocado en crear sistemas capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como el aprendizaje, el razonamiento y la percepción.

179

En la misma línea, la UNESCO (2021) sostiene que el despliegue de las tecnologías de la IA en la educación debe tener como objetivo la mejora de las capacidades humanas y la protección de los derechos humanos, fomentando una colaboración eficaz entre humanos y máquinas en la vida, el aprendizaje y el trabajo. Asimismo, aboga por el desarrollo sostenible y la implementación de prácticas de enseñanza y aprendizaje innovadoras que aceleren el progreso hacia la consecución del ODS 4. Para lograrlo, es fundamental aprovechar el potencial de las tecnologías de la IA en el contexto educativo, garantizando que se utilicen bajo los principios fundamentales de inclusión y equidad.

Inteligencia artificial en el contexto gerencial deportivo universitario

En la actualidad ninguna organización deportiva, desde el ámbito educativo, pasando por un club amateur hasta las competiciones profesionales internacionales, puede escapar de los impactos y desafíos que genera las nuevas tecnologías con el desarrollo de la inteligencia artificial y los alcances en materia de gestión deportiva, resultados, instalaciones, materiales, proyecciones, estrategias y herramientas en el contexto deportivo.

Para Stier (2006) la gerencia deportiva es concebida como:

El proceso de esforzarse en plantear los objetivos y metas bien establecidas, como el resultado del trabajo en conjunto y ejecutando el uso coherente y prudente de los recursos y capital (todo dentro del contexto de un deporte o una organización vinculada al deporte). El ser un gerente deportivo exitoso requiere de competencias y el uso de habilidades específicas cuando se trabaja con seres humanos de forma individual o en grupos, y como parte de organizaciones formales e informales. (p. 162).

En este orden de ideas, la gestión deportiva en el contexto universitario pasa por el desarrollo y aplicación de políticas deportivas a la comunidad intra y extra universitaria (facultades, direcciones, docentes, empleados, obreros,



estudiantes, comunidades, gremios, empresas y gobierno) poniendo en prácticas sus funciones de docencia, investigación y extensión en procesos autónomos al servicio de la sociedad y el país, esta visión requiere de la redefinición del papel que les corresponde en la actualidad.

Al respecto, Rodríguez (2014) considera la gestión deportiva como el proceso que se relaciona con las actividades de un administrador, es decir, acciones encaminadas a planear, organizar, dirigir, ejecutar y controlar todo lo relacionado con el deporte.

En esa línea del pensamiento, al transferir estas funciones al contexto universitario el director o coordinador deportivo a juicio de Navarro (2012) manifiesta que en la simbiosis deportiva universitaria se encarga de planificar, organizar, coordinar, controlar y evaluar el desarrollo deportivo de alto rendimiento y el deporte para todos en la institución. Es decir, quien ocupe ese cargo tiene que ser un profesional que domine los principios administrativos, gerenciales, financieros, deportivos, académicos y un alto nivel de comunicación. Presto para dar soluciones a los problemas de los estudiantes atletas, entrenadores, docentes, personal administrativo, de servicio, gremios y comunidades.

A perspectiva de los investigadores, la gestión deportiva universitaria en los actuales momentos requiere de reinversión y actualización con los estándares establecidos por la dinámica social de las nuevas tecnologías y IA que amerita de una gerencia innovadora que se apoye en la planificación estratégica como herramienta que requiere de un líder multiplicador innovador con habilidades gerenciales técnicas, humanas, metodológicas, participativas, sociales y tecnológicas necesarias para enfrentar los procesos disruptivos de la nueva sociedad del conocimiento articulada con la docencia, investigación y extensión social como funciones principales de instituciones educativas universitarias.

Sin embargo, ya existen evidencias con investigaciones que se vienen desarrollando con la finalidad de dar los cambios y adecuaciones organizacionales pertinentes en pro de una educación holística de calidad



preparada antes las disrupciones tecnológicas y metodológicas. En el mismo orden, Morales y Urdaneta (2020) en su investigación titulada efectividad del uso de aplicaciones móviles de entrenamiento físico corporal en el rendimiento funcional de los usuarios en los gimnasios inteligentes, demuestran como las nuevas tecnologías ocupan un rol protagónico en la gestión ya que proporcionan herramientas gerenciales novedosas para mejorar los procesos y generar productividad.

En la misma línea de pensamiento Morales y Urdaneta (2019) propusieron un modelo bajo un sistema de gestión integral participativa para la recuperación de instalaciones deportivas universitarias y que pueda ser utilizado como modelo con el auspicio y respaldo de los entes responsables (Ministerios) y las alianzas estratégicas generadas adaptables a los nuevos retos y desafíos exigidos por la transformación tecnológicas y una gestión basada en la planificación estratégica que cumpla con la comunidad intra y extra universitaria a través de sus políticas deportivas y funciones universitarias de docencia, investigación y extensión.

Ante esta realidad explorada, los beneficios más destacados de la IA en la gerencia deportiva para su transformación y adaptación son:

1. Mejora en cuanto a eficiencia y rendimiento, es decir calcula cuáles son los parámetros que pueden afectar al rendimiento de un deportista.
2. Genera datos para su capital estructural y mayor seguridad.
3. En relación con los servicios médicos elabora y proporciona recomendaciones para la prevención de lesiones y evitar la fatiga acumulada. (Termografía).
4. Tecnología de desarrollo para los uniformes, materiales e instalaciones deportivas.
5. Marketing. (Redes sociales y publicidad)
- 6.. Periodismo automatizado.
7. Rendimiento y proyección de los deportistas profesionales.
8. Captación de talentos (Inteligencia deportiva).
9. Servicios médicos (Nuevos avances, métodos y herramientas).



10. Arbitrajes deportivos (Herramientas nuevas var, ojo de águila, videos, entre otros).

11. Procesos financieros (Automatización y productividad).

12. Habilitación de competencias digitales

13. Mejora del servicio al público. (Funcionalidad de los departamentos que conforman la dirección o coordinación deportiva).

Según la óptica de los investigadores, al analizar el binomio en estudio (Inteligencia artificial y planeación estratégica), es relevante acotar el aporte que brindaría a la gestión del deporte universitario, ya que la IA capacita a las organizaciones para realizar pronósticos y planes estratégicos precisos, basándose en datos históricos y real, analizando patrones y escenarios futuros, permitiendo a las instituciones educativas anticipar las demandas del mercado, aplicando estrategias organizacionales, que facilitan la toma de decisiones proactivas.

Estas acciones reducen los riesgos, mejora de la eficiencia operativa, optimiza los procesos, permite los mantenimientos predictivos, la programación y enrutamiento inteligente de tareas, recursos y facilita el monitoreo y control en tiempo real, haciendo de la institución más competitiva y cumpliendo con sus funciones universitarias en el contexto deportivo.

Conclusiones

El análisis teórico del estudio sobre la aplicabilidad de los modelos de inteligencia artificial en la planificación estratégica del deporte universitario como una visión emergente, permitió a los investigadores evidenciar aspectos relevantes al confrontar los referentes teóricos para la comprensión de la acción transformadora gerencial en el proceso investigativo:

En relación con la aplicabilidad de los modelos de IA en la planeación estratégica en el deporte universitario es necesario y fundamental que las instituciones universitarias adopten en sus currículos, aspectos pedagógicos, perfiles de



egreso y dependencias estas nuevas herramientas como parte del proceso y competencia de la formación del estudiante.

Desde la alta gerencia promover los procesos de capacitación y alfabetización digital tecnológica de los docentes, personal administrativos (jefes de departamentos o coordinaciones, entrenadores, médicos, enfermeras, psicólogos, entre otros) obreros y estudiantes atletas (comunidad universitaria) para desarrollar competencias tecnológicas, poder interactuar, dar respuestas a los cambios disruptivos productos del nuevo orden social y los estándares de calidad exigidos en la actualidad con el cumplimiento de las funciones de docencia, investigación y extensión.

Vincular los procesos gerenciales, la inteligencia artificial y el deporte universitario a la planificación estratégica tomando en cuenta los lineamientos, propuestas y agenda 2030 de los entes UNESCO (Objetivos de desarrollo sostenible), ONU (Pilares del saber) y OMS (Lineamientos) con la finalidad de generar una praxis educativa de calidad, inclusiva, innovadora y sostenible.

Generar un constructo teórico de planeación estratégica IA en el deporte (Matriz de acción gerencial deportiva) que pueda ser utilizado por las direcciones o coordinaciones deportivas universitarias con la finalidad de conformar un equipo multidisciplinario disruptivo que maneje las herramientas de Inteligencia Artificial para marketing organizacional, promoción, captación de usuarios, gestión y sus respectivos modelos IA vinculadas a las herramientas de la planeación estratégicas (analíticas, metodológicas y operativas) y sus fases como un conglomerado sistémico en pro de sus objetivos y metas establecidas en relación con el ciclo competitivo deportivo universitario promovido por la Federación Internacional del Deporte Universitaria de América (FISU) y el sistema nacional, con proyección a las olimpiadas universitarias.

A modo de reflexiones finales, es pertinente señalar que el análisis sobre la investigación IA en el Deporte Universitario: Transformando la Planificación Estratégica hacia el Futuro, permitió desde la óptica teórica concluir sobre



aspectos relacionados con las potencialidades, debilidades, necesidades y retos gerenciales.

En cuanto a las potencialidades gerenciales:

1. Brinda y ofrece acceso al conocimiento de fronteras en el campo de la educación física, deporte y recreación a nivel universitario, del país e internacional.
2. Proporciona una visión general del área en estudio y destaca las oportunidades y desafíos de utilizar la inteligencia artificial en la toma de decisiones estratégicas y prospectiva.
3. IA ayuda a predecir las necesidades de personal, identificar brechas de habilidades y optimizar la asignación de recursos humanos en función de los objetivos estratégicos de la organización.
4. Ayuda a los entrenadores universitarios a identificar a los potenciales deportistas, analizando datos como estadísticas de rendimiento y talento atlético y utiliza herramientas IA para su preparación.
5. Facilita la interacción del personal con el conocimiento científico, generando opciones para programar en el campo deportivo del alto rendimiento y el deporte para todos desde sus fundamentos teóricos, herramientas y modelos de IA.

En cuanto a las debilidades gerenciales:

1. Falta de formación tecnológica (alfabetismo informático) del personal administrativos (jefes de departamentos o coordinaciones, entrenadores), estudiantes atletas y familiares haciendo más difícil la utilización de estas herramientas.
2. Capacitación incompleta de los actores de la simbiosis universitaria deportiva en el manejo y uso didáctico de las nuevas tecnologías dirigidos al manejo técnico de las herramientas de IA. En este aspecto se recomienda contar con un presupuesto para invertir en capacitación, software y equipos con tecnología de punta contemplado en la planificación estratégica de la dependencia.



3. Resistencia de algunos profesores, entrenadores y personal administrativos en los procesos de capacitación para utilizar las tecnologías de la información y Comunicación aplicada al deporte de alto rendimiento y para todos.

Se recomienda el desarrollo de una política deportiva innovadora a través de la planificación estratégica apoyada en las herramientas y modelos de la IA con el cumplimiento de las funciones de docencia, investigación y extensión social que llegue a la comunidad intra y extra universitaria generando procesos de resultados viables y visibles en el ámbito deportivo universitario nacional e internacional.

En cuanto a las necesidades gerenciales:

1. Se requiere capacitación en el uso de medios tecnológicos, innovadores y IA, que permitan a la comunidad universitaria acceder a nuevas formas de aprendizaje y de formación en el campo de la educación física, deporte y recreación.
2. Se requiere invertir y equipar a las instituciones universitarias con tecnología de punta, equipos con acceso a internet, para poder implementar proyectos de investigación en el deporte y conformar redes de conocimiento a nivel regional, nacional e internacional contemplado en la planeación estratégica de la institución.
3. Es necesario emprender procesos de transformación cultural tecnológica en relación con el uso

En cuanto a los retos gerenciales:

1. Generar un sistema de capacitación que a través de IA contribuya a la formación de la comunidad universitaria de la dirección o coordinación de deporte como parte de la planificación estratégica.
2. Aportar al desarrollo teórico- práctico, metodológico, pedagógico, organizativo y administrativo a las universidades y dependencia deportiva mediante la IA ayudando a planificar y programar de manera eficiente las competencias deportivas, teniendo en cuenta factores como la disponibilidad de instalaciones, recursos y captación de talentos.



3. Conformar redes de conocimientos, con cobertura nacional e internacional, en el área deportiva universitaria con el propósito de aportar al desarrollo tecnológico y científico, fundamentadas en el desarrollo humano a través de eventos académicos y deportivos.

4. Fomentar y elaborar convenios, alianzas, trabajo colaborativo y compromisos estratégicos institucionales que apunten a la mejora de las políticas y funciones deportivas universitarias a nivel nacional e internacional

5. Implementar el uso de las herramientas y modelos de la IA para la formación y capacitación, desde el desarrollo de los procesos gerenciales a través de la planeación estratégica de los responsables del deporte universitario.

Para finalizar se debe tener presente que todo proceso disruptivo requiere de nuevos modos de aprender, pensar y actuar para producir un cambio ideológico como tarea colectiva innovadora, con relación a la inteligencia artificial vincula a la planificación estratégica de las universidades es una realidad emergente y de potencial que busca transformar el mundo del deporte. Las dependencias de deportes universitarias conforman un sistema integrado por departamentos o coordinaciones que cumplen con unas series de funciones que ameritan ser reinventadas y adaptas a la realidad social vigente con la aplicación de las nuevas tecnologías y sus herramientas cónsonas con las fases de la planeación estratégica que permita procesar grandes cantidades de datos, identificar patrones y tomar decisiones autónomas.

Entre las acciones más indispensables que deben adoptar es el cambio cultural hacia las nuevas tecnologías para la mismas necesitan de inversión, capacitación, programas y equipamiento con la finalidad de obtener estos beneficios mejorar en el rendimiento deportivo, experiencia de los seguidores y atletas, gestión y proyección de lesiones, toma de decisiones, detención de violación del código deportivo, innovación en el diseño de implementación deportiva, automatización de tareas administrativas, creación de nuevos deportes, instalaciones deportivas inteligentes y sostenibles, redes de conocimiento, comunicación y transmisión de datos , entre otros beneficios, sin



descartar los lineamientos y estándares establecidos por la ONU pilares del saber (ser, hacer, conocer y convivir), objetivos del desarrollo sostenible ideado por la Unesco y lineamientos relevantes propuestos por OMS, aunado a las funciones universitarias de docencia, investigación y extensión social en pro de una educación de calidad, innovadora, inclusiva y para todos.

Referencias

- Álvarez, J. (2016). Cómo hacer investigación cualitativa. Fundamentos y metodologías. Paidós Educador. México.
- Arroyo, R. (2017). Habilidades gerenciales. Desarrollo de destrezas, competencias y actitud. Ediciones ECOE. Bogotá, Colombia.
- Ceballos, A. (2018). 5 herramientas gerenciales de planeación para alcanzar objetivos fácilmente. Universidad Continental.
- <https://blogposgrado.ucontinental.edu.pe/5-herramientas-gerenciales-de-planeacion-para-alcanzar-objetivos>
- Code, S. (2023). La evolución de la Inteligencia Artificial: ¿Cómo llegamos a la tecnología de hoy?. <https://es.linkedin.com/pulse/la-evoluci%C3%B3n-de-inteligencia-artificial-c%C3%B3mo-llegamos-sergie-code>.
- European Business School. (2023). Inteligencia Artificial: 3 herramientas que mejoran la productividad. <https://www.eude.es/blog/herramientas-inteligencia-artificial-productividad-eude/>.
- Fontaines, T. (2012). Metodología de la investigación pasos para realizar el proyecto de investigación. Júpiter, Caracas - Venezuela.
- Gobierno de España. (2023). Qué es la Inteligencia Artificial. <https://planderecuperacion.gob.es/noticias/que-es-inteligencia-artificial->



[ia-](#)

[prtr#:~:text=La%20inteligencia%20artificial%20\(IA\)%20es,el%20razonamiento%20y%20la%20percepci%C3%B3n.](#)

Herrera, L., & Muñoz, D. (2017). Inteligencia artificial y lenguaje natural.

Lenguas Modernas, 19, 157-165:

<https://lenguasmodernas.uchile.cl/index.php/LM/article/view/45790>.

Kaplan, R y Norton, D. (2004). Mapas estratégicos. Como convertir los activos intangibles en resultados tangibles. Ediciones Gestión 2000. Barcelona, España.

Morales, M y Urdaneta, G. (2019). Sistema de gestión integral participativa para la recuperación de instalaciones deportivas universitarias en el contexto de la cuarta revolución industrial

Morales, M. y Urdaneta, G. (2020). Efectividad del uso de aplicaciones móviles de entrenamiento físico corporal en el rendimiento funcional de los usuarios en los gimnasios inteligentes. Artículo.

Navarro, J. (2012). Perfil profesional de los directores de deportes de las instituciones de Educación Superior venezolanas.

https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S131758152012000100005#:~:text=%C3%89sta%20se%20encarga%20de%20planificar,para%20todos%20en%20la%20instituci%C3%B3n.

Organización Mundial de la Salud. [OMS] (febrero, 2020).

Quintero, L. (2023). La inteligencia artificial como herramienta gerencial.

<https://lewisquintero.com/wp-content/uploads/2019/05/38-39-ESCUELA->



[DE-EMPRESARIOS.pdf](#)

Ramírez, L. (2023). 16 herramientas y aplicaciones de Inteligencia Artificial que tu empresa necesita. <https://www.iebschool.com/blog/herramientas-aplicaciones-inteligencia-artificial-big-data/>.

Rodríguez, A. (2014). Qué es la gestión deportiva. <https://utel.mx/blog/cursos-y-diplomados/que-es-la-gestion-deportiva/>.

Serna, H. (1994). Planeación y gestión estratégica. Editorial Legis Colombia.

Santos, D. (2023), 15 herramientas de planeación estratégica estelares para 2023. <https://blog.hubspot.es/marketing/herramientas-planeacion-estrategica>.

Stier, W. (2006). Comprendiendo la gerencia deportiva –Desde una perspectiva global- Una mirada a la historia y futuro a la gerencia deportiva y los programas de preparación profesional en gerencia deportiva. Ponencia presentada en el 4to. Congreso Regional Panamericano de la ICHPER-SD. Estado, Cojedes. Venezuela.

UNESCO. (1998). Declaración mundial sobre la educación superior en el siglo XXI: Visión y acción. Paris.
http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_spa.htm.

UNESCO. (2021). La inteligencia artificial en educación.
<https://es.unesco.org/themes/tic-educacion/inteligencia-artificial>.



Walther, H. (2023). Inteligencia artificial. ¿Qué son los modelos de inteligencia artificial y cuáles son los más usados? Dongee.

<https://www.dongee.com/tutoriales/que-son-los-modelos-de-inteligencia-artificial-y-cuales-son-los-mas-usados>



Factores determinantes en la adopción de Inteligencia Artificial en la educación superior dominicana

Dr. Rafael Eugenio Robles Morales

Universidad Tecnológica Del Cibao Oriental - UTECO

rafael.robles@uteco.edu.do

Resumen

Este estudio examina los factores que influyen en la adopción efectiva de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación superior dominicana. La investigación se justifica por la creciente importancia de la IA en la transformación educativa y la escasez de estudios en este contexto específico. Se empleó un enfoque cuantitativo con una muestra de 101 docentes universitarios, utilizando modelado de ecuaciones estructurales basado en mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM). Los resultados revelan que las actitudes de los docentes hacia la IA y el apoyo institucional son los predictores más fuertes de la adopción efectiva, alineándose con el Modelo de Aceptación de IA en Educación (AI-MEA) propuesto por Teo et al. (2021) y la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de Tecnología (UTAUT) actualizada por Dwivedi et al. (2019). Las competencias digitales mostraron un efecto indirecto significativo a través de las actitudes, respaldando el modelo de competencia digital docente de Krumsvik (2020). Sorprendentemente, la infraestructura tecnológica mostró un impacto mínimo, lo que concuerda con el modelo sociotécnico de Selwyn (2019), sugiriendo que la adopción de IA es un proceso complejo que va más allá de la mera provisión de tecnología. El estudio también identificó desafíos éticos y pedagógicos emergentes, resonando con el marco ético para la IA en educación de Holmes et al. (2022). Se concluye que las estrategias para promover la adopción de IA deben priorizar el desarrollo de actitudes positivas entre los docentes y el fortalecimiento del apoyo institucional, más allá de la mera provisión de tecnología. Además, se subraya la necesidad de integrar consideraciones éticas y pedagógicas en las iniciativas de adopción de IA. Este estudio contribuye a la



comprensión de la adopción de IA en educación superior en contextos específicos y proporciona una base para futuras investigaciones longitudinales y comparativas.

192

Palabras clave: Inteligencia artificial, Educación superior, Actitud del docente, Tecnología educativa, Competencias digitales

Abstract

This study examines the factors influencing the effective adoption of Artificial Intelligence (AI) in Dominican higher education. The research is justified by the growing importance of AI in educational transformation and the scarcity of studies in this specific context. A quantitative approach was employed with a sample of 101 university professors, using partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM). Results reveal that professors' attitudes towards AI and institutional support are the strongest predictors of effective adoption, aligning with the AI in Education Acceptance Model (AI-MEA) proposed by Teo et al. (2021) and the Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT) updated by Dwivedi et al. (2019). Digital competencies showed a significant indirect effect through attitudes, supporting Krumsvik's (2020) digital competence model for teachers. Surprisingly, technological infrastructure showed minimal impact, aligning with Selwyn's (2019) sociotechnical model, suggesting that AI adoption is a complex process beyond mere technology provision. The study also identified emerging ethical and pedagogical challenges, resonating with the moral framework for AI in education by Holmes et al. (2022). It is concluded that strategies to promote AI adoption should prioritize developing positive attitudes among professors and strengthening institutional support, beyond mere technology provision. Furthermore, the need to integrate ethical and pedagogical considerations in AI adoption initiatives is emphasized. This study contributes to the understanding of AI adoption in higher education in specific contexts and provides a basis for future longitudinal and comparative research.

Keywords: Artificial intelligence, Higher education, Teacher attitudes, Educational technology, Digital competencies

Introducción

La educación superior ha experimentado una profunda transformación en las últimas décadas debido a la revolución tecnológica, redefiniendo los procesos de enseñanza-aprendizaje y demandando nuevas competencias tanto en docentes como en estudiantes (Cladis, 2020). En este contexto, la Inteligencia



Artificial (IA) emerge como una tecnología con gran potencial para revolucionar aún más el panorama educativo (Zawacki-Richter et al., 2019). La IA tiene el potencial de transformar significativamente la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior, ofreciendo posibilidades de personalización, automatización y mejora de la eficiencia educativa (Silva et al., 2024). Sin embargo, para aprovechar plenamente este potencial, es crucial entender los factores que influyen en su adopción efectiva por parte de las instituciones y los docentes universitarios. A pesar del creciente interés en la IA en educación, existe una brecha significativa en el conocimiento sobre su adopción en la educación superior, especialmente en contextos específicos como la República Dominicana. La adopción de nuevas tecnologías educativas es un proceso complejo que involucra múltiples factores interrelacionados, desde las competencias individuales de los docentes hasta el apoyo institucional y la infraestructura tecnológica disponible (Rogers, 2003). El objetivo general de esta investigación fue analizar los factores que influyen en la adopción efectiva de la Inteligencia Artificial en la educación superior de la República Dominicana. Específicamente, se examinó la interrelación entre las competencias digitales de los docentes, sus actitudes hacia la IA, el apoyo institucional y la infraestructura tecnológica. Las variables latentes clave que se consideraron en este estudio son: Competencias digitales del docente (CDD), Actitud hacia la IA (A-H-IA), y Adopción efectiva de la IA en educación (AE-IA-E). Además, se consideraron también las variables manifiestas Infraestructura tecnológica (IT) y Apoyo institucional (AI). Para analizar las complejas interrelaciones entre estas variables, se utilizó un modelo de ecuaciones estructurales. Este enfoque metodológico permite examinar tanto los efectos directos como los indirectos entre las variables, proporcionando una visión holística de los factores que influyen en la adopción de la IA en la educación superior (Hair et al., 2017).



Este estudio es de gran relevancia para las instituciones de educación superior en la República Dominicana, ya que proporciona información valiosa sobre los factores que facilitan o inhiben la adopción efectiva de la IA en sus contextos específicos. Los resultados obtenidos pueden informar políticas y prácticas institucionales, contribuyendo a una implementación más exitosa de la IA en el ámbito educativo dominicano.

194

Desarrollo

Marco

Teórico

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación superior ha experimentado un crecimiento exponencial en los últimos años, transformando los procesos de enseñanza-aprendizaje y la gestión institucional (Zawacki-Richter et al., 2019). El marco teórico de la IA en educación (AIED) propuesto por Holmes et al. (2019) proporciona una base sólida para comprender cómo la IA puede mejorar y personalizar el aprendizaje. Este marco destaca tres componentes principales: el modelo de dominio (conocimiento a ser aprendido), el modelo de estudiante (características y progreso del aprendiz) y el modelo pedagógico (estrategias de enseñanza). Complementando este enfoque, Goksel y Bozkurt (2019) proponen un modelo de adopción de IA en educación superior que considera factores institucionales, tecnológicos y pedagógicos. Su estudio subraya la importancia de alinear la implementación de IA con los objetivos educativos y las necesidades de los estudiantes. Este modelo ha sido validado en diversos contextos educativos, demostrando su robustez y aplicabilidad en diferentes culturas y sistemas educativos.

La adopción de IA en educación superior es un proceso complejo influenciado por múltiples factores. El Modelo de Aceptación Tecnológica (TAM) de Davis (1989) sigue siendo relevante, pero investigaciones recientes han ampliado y contextualizado este modelo para la era de la IA. Scherer et al. (2019) realizaron un meta-análisis de estudios que utilizan el TAM en contextos educativos, proporcionando una síntesis actualizada de los factores que influyen en la



adopción de tecnologías educativas. El Modelo Unificado de Aceptación y Uso de Tecnología (UTAUT) de Venkatesh et al. (2003) ha sido recientemente actualizado por Dwivedi et al. (2019) para incluir consideraciones específicas de IA. Este modelo ampliado incorpora factores como la ansiedad tecnológica, la autoeficacia en IA y las normas subjetivas relacionadas con la IA, proporcionando un marco más completo para entender la adopción de IA en contextos educativos. Complementando estos modelos generales, Teo et al. (2021) proponen el Modelo de Aceptación de IA en Educación (AI-MEA), que se enfoca específicamente en los factores que influyen en la adopción de IA por parte de los educadores. Este modelo incorpora variables como la percepción de la utilidad pedagógica de la IA, las preocupaciones éticas y la autoeficacia en el uso de IA, ofreciendo una perspectiva más matizada y contextualizada para el ámbito educativo. Las competencias digitales de los docentes son fundamentales para la adopción exitosa de IA en educación. El marco DigCompEdu (Redecker, 2017) proporciona una base sólida para evaluar y desarrollar estas competencias. Este marco identifica seis áreas de competencia digital para educadores: compromiso profesional, recursos digitales, enseñanza y aprendizaje, evaluación, empoderamiento de los estudiantes y facilitación de la competencia digital de los estudiantes. Estudios recientes han demostrado una correlación positiva entre las competencias digitales de los docentes y su disposición a adoptar tecnologías de IA en el aula (Chu et al., 2021). Krumsvik (2020) propone un modelo de competencia digital docente específicamente adaptado para la era de la IA. Este modelo va más allá de las habilidades técnicas e incluye competencias como la alfabetización en IA, la capacidad de evaluar críticamente los sistemas de IA y la habilidad para integrar la IA en prácticas pedagógicas significativas. El modelo de Krumsvik ha sido validado en varios estudios empíricos, demostrando su utilidad para guiar el desarrollo profesional de los docentes en el contexto de la IA educativa.



Metodología

Se realizó un estudio cuantitativo, transversal y explicativo, utilizando modelado de ecuaciones estructurales para examinar las relaciones complejas entre las variables. La muestra consistió en 101 profesores universitarios de la República Dominicana, seleccionados mediante muestreo aleatorio simple. Este tamaño de muestra superó el mínimo requerido de 87 participantes, calculado a priori mediante un análisis de potencia utilizando G*Power, considerando un tamaño de efecto mediano ($f^2 = 0.15$), una potencia de 0.85, un nivel de significación de 0.05 y tres predictores para una regresión múltiple. La muestra abarcó una diversidad de docentes universitarios, predominantemente de tiempo parcial (74.5%), con una minoría de tiempo completo (17%) y por temporada (8.5%). En cuanto a la experiencia en tecnologías digitales para la enseñanza, casi la mitad (44.3%) cuenta con más de 10 años de práctica. Las áreas disciplinarias más representadas fueron Ciencias Sociales y Humanidades (41.3%) e Ingeniería y Tecnología (29.8%). Se empleó el modelado de ecuaciones estructurales basado en mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM) utilizando Smart PLS 4 Versión 4 (Ringle et al., 2023). Este método es apropiado para estudios predictivos en ciencias sociales. Se realizó un análisis en dos etapas: evaluación del modelo de medición y del modelo estructural. La evaluación del modelo de medición incluyó el análisis de la fiabilidad de constructo (mediante Alfa de Cronbach y fiabilidad compuesta), validez convergente (mediante la Varianza Extraída Media) y validez discriminante utilizando la ratio Heterotrait-Monotrait así como también la colinealidad por medio a los Factores de Inflación de la Varianza (VIF). La evaluación del modelo estructural se realizó mediante modelado de ecuaciones estructurales con mínimos cuadrados parciales (PLS-SEM), empleando la técnica de bootstrapping con 5000 submuestras para evaluar la significancia estadística de los coeficientes de trayectoria. Se examinaron los



coeficientes de trayectoria (β) y los coeficientes de determinación (R^2) para medir la varianza explicada en las variables endógenas.

Resultados

El análisis del modelo de medición reveló resultados robustos para todos los constructos. La fiabilidad, evaluada mediante el Alfa de Cronbach y la fiabilidad compuesta (ρ_c), superó el umbral de 0.70 recomendado por Hair et al. (2022) para todos los constructos: Actitud Hacia IA ($\alpha = 0.860$, $\rho_c = 0.860$), Adopción efectiva de IA en Educación ($\alpha = 0.828$, $\rho_c = 0.826$), y Competencias Digitales Docentes ($\alpha = 0.811$, $\rho_c = 0.811$). La validez convergente, evaluada a través de la Varianza Extraída Media (AVE), mostró resultados que superan el umbral de 0.50 establecido por Fornell y Larcker (1981): Actitud Hacia IA (0.672), Adopción efectiva de IA en Educación (0.614), y Competencias Digitales Docentes (0.683). La validez discriminante, confirmada mediante el análisis de la ratio Heterotrait-Monotrait (HTMT), mostró valores inferiores al umbral conservador de 0.85 propuesto por Henseler et al. (2015). El valor más alto (0.820) entre Actitud Hacia IA y Adopción efectiva de IA en Educación sugiere una relación estrecha pero distinguible entre estos constructos. El análisis del modelo estructural, basado en los tamaños del efecto (f^2), reveló hallazgos significativos:

- Actitud Hacia IA -> Adopción efectiva de IA en Educación ($f^2 = 2.761$): Este efecto excepcionalmente grande subraya la centralidad de las actitudes docentes en la adopción tecnológica.
- Apoyo Institucional -> Adopción efectiva de IA en Educación ($f^2 = 0.372$): Este efecto grande resalta la importancia del contexto organizacional en la adopción de IA.
- Competencias Digitales Docentes -> Actitud Hacia IA ($f^2 = 0.339$): Este efecto mediano a grande sugiere que las habilidades tecnológicas de los docentes influyen significativamente en sus actitudes hacia la IA.



- Competencias Digitales Docentes -> Adopción efectiva de IA en Educación ($f^2 = 0.015$) e Infraestructura Tecnológica -> Adopción efectiva de IA en Educación ($f^2 = 0.002$): Estos efectos pequeños a muy pequeños sugieren que estos factores, aunque necesarios, no son suficientes por sí solos para impulsar la adopción de IA.

198

Conclusiones

Los hallazgos de este estudio arrojan luz sobre la complejidad del proceso de adopción de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación superior dominicana, revelando implicaciones significativas tanto para la teoría como para la práctica educativa.

1. Preponderancia de las actitudes docentes: El hallazgo más significativo de este estudio es la centralidad de las actitudes de los docentes como el factor más crítico en la adopción de IA. Este resultado se alinea con el Modelo de Aceptación de IA en Educación (AI-MEA) propuesto por Teo et al. (2021), que enfatiza la importancia de las percepciones de utilidad pedagógica y las preocupaciones éticas en la formación de actitudes hacia la IA. Nuestros resultados extienden este modelo al contexto dominicano, sugiriendo su aplicabilidad transcultural.
2. Papel crucial del apoyo institucional: El apoyo institucional emergió como el segundo factor más influyente, lo que concuerda con la actualización de la Teoría Unificada de Aceptación y Uso de Tecnología (UTAUT) propuesta por Dwivedi et al. (2019). Este hallazgo subraya la importancia de desarrollar políticas institucionales coherentes que fomenten un ecosistema de innovación en torno a la IA, incluyendo no solo la provisión de recursos tecnológicos, sino también la creación de estructuras de apoyo, incentivos y oportunidades de colaboración interdepartamental.
3. Efecto indirecto de las competencias digitales: Nuestros resultados sobre el efecto indirecto de las competencias digitales en la adopción de IA, mediado por las actitudes, encuentran respaldo en el trabajo de Tsai et al.



(2021). Este hallazgo subraya la importancia de considerar no solo las habilidades técnicas, sino también cómo estas influyen en las creencias y actitudes de los docentes hacia la tecnología. Sugiere que los programas de desarrollo de competencias digitales deben integrar la reflexión crítica sobre las implicaciones pedagógicas de la IA, no solo habilidades técnicas.

4. Impacto limitado de la infraestructura tecnológica: Sorprendentemente, la infraestructura tecnológica mostró el efecto más pequeño en la adopción de IA. Este hallazgo se alinea con el modelo sociotécnico de adopción de IA en educación propuesto por Selwyn (2019), que argumenta que la infraestructura debe considerarse en conjunto con factores sociales y organizacionales. Sugiere que las estrategias de implementación de IA en educación superior deben ir más allá de la mera provisión de tecnología y abordar aspectos más amplios del ecosistema educativo.
5. Desafíos éticos y pedagógicos emergentes: Aunque nuestro estudio no se centró específicamente en los desafíos éticos y pedagógicos, estos emergieron como temas subyacentes importantes en la adopción de IA. Nuestros hallazgos resuenan con el marco ético para la IA en educación propuesto por Holmes et al. (2022), que aborda cuestiones de privacidad, equidad y transparencia. Esto sugiere la necesidad de integrar consideraciones éticas en las estrategias de adopción de IA desde las etapas iniciales.

Citas

Ajzen, I. (1991). The theory of planned behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(2), 179-211.

[https://doi.org/10.1016/0749-5978\(91\)90020-T](https://doi.org/10.1016/0749-5978(91)90020-T)



Baker, R. S., & Hawn, A. (2021). Algorithmic bias in education. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 1-41.

<https://doi.org/10.35542/osf.io/pbmvz>

Chu, S. K. W., Reynolds, R. B., Tavares, N. J., Notari, M., & Lee, C. W. Y. (2021). 21st century skills development through inquiry-based learning from theory to practice. Springer.

Cladis, A. (2020). A shifting paradigm: An evaluation of the pervasive effects of digital technologies on language expression, creativity, critical thinking, political discourse, and interactive processes of human communications. *E-Learning and Digital Media*, 17(5), 341-364.

<https://doi.org/10.1177/2042753017752583>

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly*, 13(3), 319-340.

<https://doi.org/10.2307/249008>

Dwivedi, Y. K., Rana, N. P., Jeyaraj, A., Clement, M., & Williams, M. D. (2019). Re-examining the unified theory of acceptance and use of technology (UTAUT): Towards a revised theoretical model. *Information Systems Frontiers*, 21(3), 719-734. <https://doi.org/10.1007/s10796-017-9774-y>

European Commission. (2018). Communication from the Commission to the European Parliament, the European Council, the Council, the European



Economic and Social Committee and the Committee of the Regions on Artificial Intelligence for Europe.

Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50. <https://doi.org/10.2307/3151312>

Goksel, N., & Bozkurt, A. (2019). Artificial intelligence in education: Current insights and future perspectives. In *Handbook of Research on Learning in the Age of Transhumanism* (pp. 224-236). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/978-1-5225-8431-5.ch014>

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2017). A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) (2nd ed.). Sage.

Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2022). A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) (3rd ed.). Sage.

Henseler, J., Ringle, C. M., & Sarstedt, M. (2015). A new criterion for assessing discriminant validity in variance-based structural equation modeling. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 43(1), 115-135. <https://doi.org/10.1007/s11747-014-0403-8>

Holmes, W., Porayska-Pomsta, K., Holstein, K., Sutherland, E., Baker, T., Shum, S. B., & Koedinger, K. R. (2022). Ethics of AI in education:



Towards a community-wide framework. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 32(3), 504-526. <https://doi.org/10.1007/s40593-021-00239-1>

Krumsvik, R. J. (2020). Teacher educators' digital competence. In *Digital transformation and innovation in Chinese education* (pp. 257-275). IGI Global.

Redecker, C. (2017). European framework for the digital competence of educators: DigCompEdu (Issue JRC107466).

Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J. M. (2023). SmartPLS 4.

Rogers, E. M. (2003). *Diffusion of innovations* (5th ed.). Free Press.

Scherer, R., Siddiq, F., & Tondeur, J. (2019). The technology acceptance model (TAM): A meta-analytic structural equation modeling approach to explaining teachers' adoption of digital technology in education. *Computers & Education*, 128, 13-35.

Selwyn, N. (2019). What's the problem with learning analytics? *Journal of Learning Analytics*, 6(3), 11-19. <https://doi.org/10.18608/jla.2019.63.3>

Silva, M., Correa, R., Mc, P., Silva, M., Correa, R., & Mc-Guire, P. (2024). Metodologías Activas con Inteligencia Artificial y su relación con la enseñanza de la matemática en la educación superior en Chile. Estado del arte. *Revista Iberoamericana de Tecnología En Educación y Educación En Tecnología*, 37, <https://doi.org/10.24215/18509959.37.e2>



Teo, T., Zhou, M., & Noyes, J. (2021). Teachers' acceptance of AI in education: An extended technology acceptance model. *Interactive Learning Environments*, 1-17.

Tsai, Y. S., Perrotta, C., & Gašević, D. (2021). Empowering learners with personalised learning approaches? Agency, equity and transparency in the context of learning analytics. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 46(4), 554-569.

<https://doi.org/10.1080/02602938.2019.1676396>

Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS Quarterly*, 27(3), 425-478. <https://doi.org/10.2307/30036540>

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education--where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39.

<https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Transformación Organizacional: Estrategias, Beneficios y Desafíos de Herramientas de Inteligencia Artificial en el Entorno Empresarial

Hernández Mendoza Sandra Luz

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo-Área
académica de Computación y Electrónica

sandrahm@uaeh.edu.mx

Olguín Guzmán Edgar

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo-Área
académica de Computación y Electrónica

eolquin@uaeh.edu.mx

Hernández Mendoza Jorge Martín

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo- Escuela
Superior de Tepeji del Río

jorge_hernandez6100@uaeh.edu.mx

Resumen

La implementación de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) para transformar organizaciones se ha convertido en un tema importante en el entorno empresarial, esta no solo redefine procesos operativos, sino que también altera la cultura organizacional, la competitividad y la toma de decisiones estratégicas. Así mismo, la Inteligencia Artificial permite a las empresas procesar grandes volúmenes de datos, automatizar tareas repetitivas y mejorar la precisión en la toma de decisiones permitiendo con ello abrir nuevos mercados y aumentar su



competitividad, mientras que aquellas que no lo hacen corren el riesgo de volverse obsoletas, por otra parte, la Inteligencia Artificial (IA) se presenta como un factor clave para la innovación y la mejora de la eficiencia operativa, lo que se traduce en un aumento de la productividad y una mejor experiencia del cliente. Sin embargo al implementar IA en una organización no es una tarea sencilla, requiere de una serie de pasos estratégicos, comenzando por evaluar las necesidades de la empresa y las áreas donde la Inteligencia Artificial (IA) puede agregar valor, como la automatización de procesos o la mejora en la atención al cliente, también es esencial desarrollar las competencias del personal, capacitándolos en el uso de nuevas tecnologías y fomentando una cultura organizacional que valore la adaptabilidad y el aprendizaje continuo.

Palabras clave: Inteligencia artificial, cultura organizacional, transformación organizacional.

Abstract

The implementation of Artificial Intelligence (AI) tools to transform organizations has become an important issue in the business environment. It not only redefines operational processes, but also alters organizational culture, competitiveness, and strategic decision-making.

Likewise, Artificial Intelligence allows companies to process large volumes of data, automate repetitive tasks, and improve the accuracy of decision-making, thereby opening new markets and increasing their competitiveness, while those that do not do so run the risk of becoming obsolete. On the other hand, Artificial Intelligence (AI) is presented as a key factor for innovation and improving operational efficiency, which translates into increased productivity and a better customer experience.

However, implementing AI in an organization is not a simple task. It requires a series of strategic steps, starting with evaluating the needs of the company and the areas where Artificial Intelligence (AI) can add value, such as process automation or improved customer service. It is also essential to develop staff skills, training them in the use of new technologies and fostering an organizational culture that values adaptability and continuous learning.

Keywords: Artificial intelligence, organizational culture, organizational transformation.

Introducción

La transformación organizacional en el contexto actual se ha convertido en un imperativo estratégico para las empresas que buscan mantenerse competitivas



en un entorno empresarial cada vez más dinámico y tecnológico donde la implementación de herramientas de inteligencia artificial (IA) juega un papel crucial en este proceso, no solo por su capacidad para optimizar operaciones, sino también por su potencial para redefinir la relación entre las organizaciones y sus clientes, así como para innovar en la toma de decisiones.

La inteligencia artificial, entendida como un conjunto de algoritmos y sistemas que simulan la inteligencia humana, permite a las empresas procesar grandes volúmenes de datos de manera eficiente, facilitando la automatización de tareas rutinarias y mejorando la personalización de servicios. Según Jiménez (2024), "la IA está transformando la administración empresarial al proporcionar maneras nunca vistas de automatización, toma de decisiones y optimización de procesos", este cambio no solo incrementa la eficiencia y la productividad, sino que también mejora la experiencia del cliente al ofrecer respuestas rápidas y personalizadas a través de tecnologías como chatbots y asistentes virtuales.

En este contexto, la presente ponencia explorará las estrategias de implementación de herramientas de inteligencia artificial en el entorno empresarial, analizando casos prácticos y ofreciendo recomendaciones para facilitar esta transformación organizacional, así como la capacidad de las empresas para integrar la IA en sus procesos no solo determinará su competitividad, sino que también definirá su futuro en un mundo cada vez más influenciado por la tecnología (Redacción ADP, 2021).

Objetivo de la investigación

Proporcionar un marco ético para la implementación de tecnologías de IA en el entorno empresarial.

Planteamiento del problema

En la actualidad, las organizaciones enfrentan un entorno de constante cambio impulsado por avances tecnológicos significativos donde la inteligencia artificial se ha posicionado como una herramienta clave que promete mejorar la eficiencia operativa, la toma de decisiones y la personalización de servicios, sin embargo, la adopción de estas tecnologías no está exenta de desafíos y la resistencia al



cambio, la falta de conocimientos técnicos y la incertidumbre sobre el impacto en el empleo son barreras que muchas empresas deben superar (García, 2020).

Desarrollo

Metodología

La metodología que se utilizó en esta investigación se indica en las siguientes fases:

1. Revisión literaria

Se realizó una revisión de la literatura existente sobre la implementación de IA en empresas, esto incluyó artículos científicos, informes de la industria, casos de estudio y cualquier otra fuente relevante, donde el objetivo fue obtener una comprensión profunda del estado actual del conocimiento en este campo.

2. Análisis de casos de estudio

Se seleccionaron varios casos de estudio de empresas hidalguenses que han implementado con éxito estrategias y herramientas de IA. Estos casos se analizaron en detalle para identificar patrones, mejores prácticas y lecciones aprendidas, las empresas se seleccionaron considerando diferentes sectores y tamaños para obtener una perspectiva diversa.

3. Entrevistas con expertos

Se realizaron entrevistas semiestructuradas con expertos en IA y transformación organizacional, esto incluyó profesionales que han liderado proyectos de implementación de IA en empresas, consultores especializados y académicos que han investigado este tema, con las entrevistas se buscó obtener información adicional, perspectivas y conocimientos tácitos que complementen la revisión de literatura.

4. Encuesta a empresas

Se diseñó y distribuyó una encuesta en línea a una muestra representativa de empresas de diferentes sectores y tamaños. La encuesta recopiló información sobre el estado actual de la



implementación de IA, los desafíos enfrentados, los beneficios obtenidos y las tendencias futuras. Los resultados de la encuesta dieron pauta a la validación de lo antes mencionado.

5. **Análisis de datos y síntesis**

Toda la información recopilada a través de la revisión de literatura, el análisis de casos de estudio, las entrevistas y las encuestas se analizaron utilizando técnicas cualitativas y cuantitativas, donde se pudo identificar temas recurrentes, patrones y hallazgos clave.

Finalmente, se sintetizó toda la información para desarrollar un marco conceptual que indica la transformación organizacional que conlleva la implementación de IA en empresas.

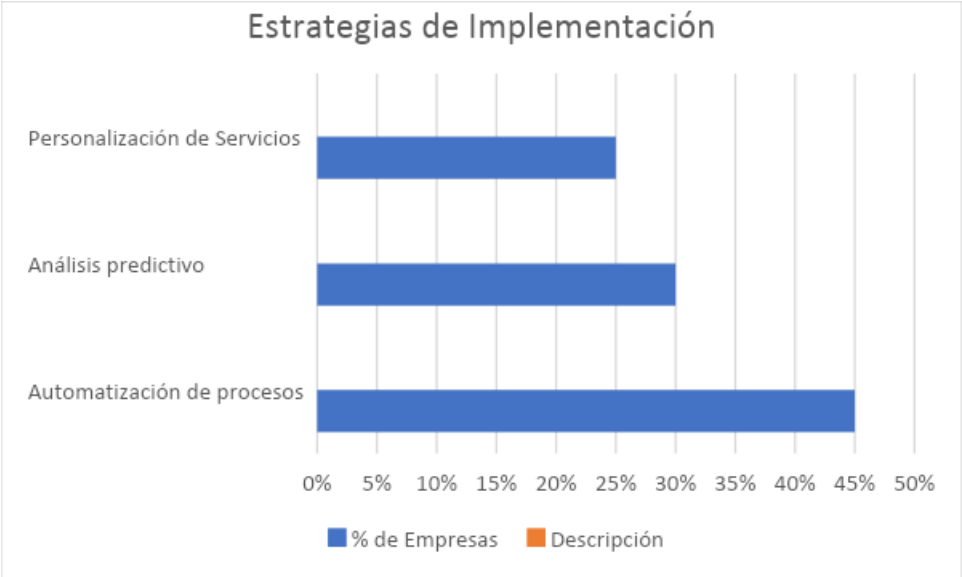
Resultados

Los resultados de esta investigación contribuyeron a una mejor comprensión de cómo la inteligencia artificial está transformando el entorno empresarial, se identificaron las principales estrategias, beneficios y desafíos de IA utilizadas por las empresas, como se indica en la tabla 1.

Tabla 1. Estrategias de Implementación de IA en empresas hidalguenses.

Estrategias uso de IA	% de Empresas	Descripción
Automatización de procesos	45%	Uso de IA para optimizar tareas repetitivas y administrativas
Análisis predictivo	30%	Implementación de modelos de IA para prever tendencias y comportamientos
Personalización de Servicios	25 %	Uso de IA para ofrecer experiencias personalizadas a los clientes

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

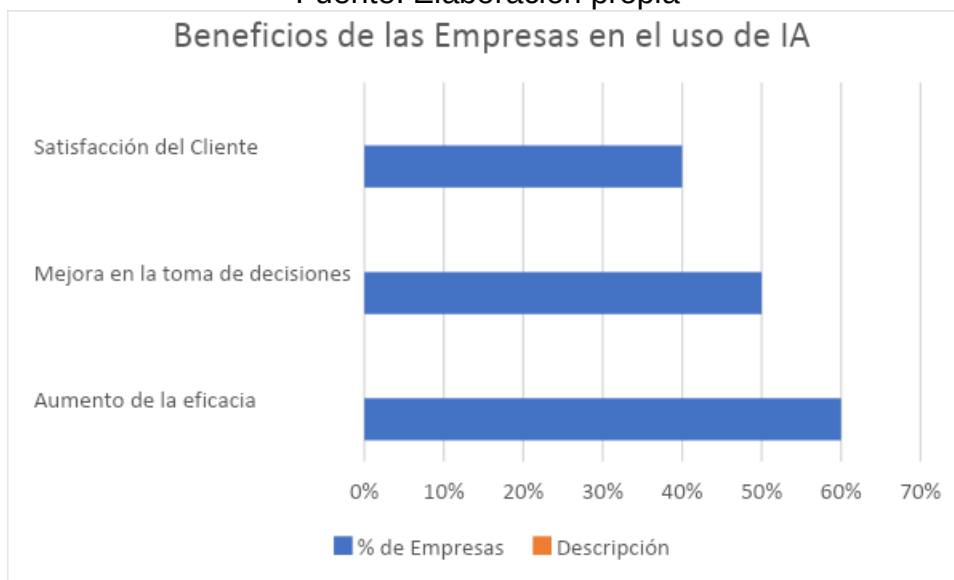
Así mismo se pudo determinar los aspectos que han beneficiado a las empresas en el uso de IA esto se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Beneficios obtenidos por las empresas en el uso de IA

Beneficios de uso de IA	% de Empresas	Descripción
Aumento de la eficacia	60%	Mejora en la productividad y reducción de costos operativos.
Mejora en la toma de decisiones	50%	Acceso a análisis de datos más precisos y en tiempo real.
Satisfacción del Cliente	40%	Incremento en la satisfacción y

		fidelización del cliente.

210



Fuente: Elaboración propia.

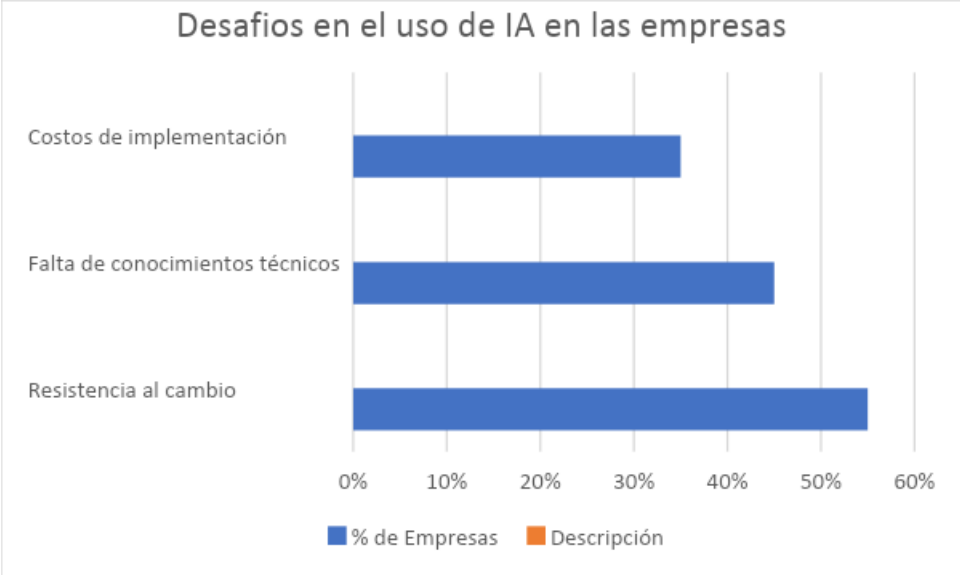
Por último, los desafíos encontrados en el uso de la IA en las empresas se indican en la tabla 3.

Tabla 3. Desafíos en el uso de IA en las empresas

Desafíos de la IA en las empresas	% de Empresas	Descripción
Resistencia al cambio	55%	Dificultades para que los empleados adopten nuevas tecnologías.
Falta de conocimientos técnicos	45%	Necesidad de capacitación y habilidades en IA.
Costos de implementación	35%	Inversión inicial alta para la adopción de IA.



Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

En resumen, esta investigación utilizó una combinación de métodos cualitativos y cuantitativos para analizar la transformación organizacional impulsada por la inteligencia artificial en el entorno empresarial.

Los resultados contribuyeron a cerrar la brecha de conocimiento existente en este campo emergente y proporcionaron orientación práctica a las empresas que buscan adoptar tecnologías de IA.

Conclusiones

La adopción de herramientas de inteligencia artificial no solo representa una tendencia tecnológica, sino una necesidad estratégica para las organizaciones que buscan mantenerse competitivas en un entorno en constante cambio, este trabajo de investigación proporcionará una comprensión clara de cómo usar estas herramientas de manera efectiva, así como los beneficios que pueden derivarse de su uso.



Citas

García, J. (2020). *Inteligencia Artificial en las Organizaciones*. Recuperado de:

<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/36011/GarciaHerraJulyLorena2020.pdf.pdf?isAllowed=y&sequence=1>

Jiménez, A. (2024). *Inteligencia Artificial. La nueva transformación de la administración empresarial*. RECIAMUC, 8(1), 759-767.

[https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.\(1\).ene.2024.759-767](https://doi.org/10.26820/reciamuc/8.(1).ene.2024.759-767).

Redacción ADP (29/07/2021). *El gran impacto de la inteligencia artificial en las empresas*. Recuperado de: <https://www.apd.es/el-gran-impacto-de-la-inteligencia-artificial-en-las-empresas/>



Formación neurodidáctica de docentes hacia cultura y ciudadanía digital como prospectiva de educación sostenible

Pérez Marrero, Noelia de las Mercedes Ministerio de Educación, Cuba.

noeliadelasmercedesp@gmail.com

Cuba

Gonzáles Quincho, Fidel Ramón

Presidente de la Asociación Educativa Internacional “Intellectun” Lima. Perú.

fidelgonzalesq@hotmail.com

Perú

Ponce Reyes, Sonia Aurora

Universidad de Holguín, Cuba

soniap@uho.edu.cu

Cuba

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

Resumen

Esta experiencia constituye un resultado de investigación educativa que plantea la posibilidad de ampliar la formación inicial de los profesionales de la carrera Licenciatura en Educación Primaria, a través de la integración del conocimiento neurocientífico, para la formación neurodidáctica de docentes de la Educación Primaria, dirigida a la atención a la diversidad escolar como prospectiva de justicia social y educación sostenible en el siglo XXI, mediante el desarrollo de



la cultura y ciudadanía digital. Se realizan apreciaciones importantes alrededor de la cultura y ciudadanía digital; asimismo, los aportes para formación neurodidáctica de docentes. De esta manera se valora la integración de este conocimiento en cuanto a propiciar al maestro primario, las competencias necesarias para su formación integral y su preparación metodológica, así como la atención a la diversidad escolar de la escuela primaria, para la resolución de problemas profesionales en los diversos contextos de actuación. También se plantean los principales retos para lograr esta cultura y ciudadanía digital hacia la formación neurodidáctica de profesionales de la educación en función de una sociedad más sostenible, para lograr formar valores personales y el logro de una educación de calidad. La propuesta se introduce desde el enfoque de las tecnologías sociales y el empleo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) por la repercusión e impacto que tiene desde una visión sociológica y pedagógica.

Palabras clave: formación de docentes; neurociencias; cultura y ciudadanía digital

Abstract

This experience constitutes a result of educational research that ofert the possibility of expanding the initial training of professionals of the career degree in Elementary Education, trough the integration of neuro scientific knowledge, aimed at school diversity as a futurology of social justice and sustainable education in the 21st century and the development of digital culture and citizenship. Important appreciations are explained around digital culture an citizenship, also the contributions for the neuro didactic training of teachers. The integration of this knowledge is valued in the terms of providing the elementary teacher whith the necessary skills for their integral formation, also comprehensive care to the scolar diversity, and the solution of professional problems in different contexts of action. The main challenges to achieve this culture and digital citizenship towards the neuro didactic training of education professionals of more sustainable society are also raised, to achieve personal values and the achievement of a quality education. The proposal is introduce from the perspective of social technologies and the use of information and communication technologies (ICT), for the repercussion and impact it has from a sociological and pedagogical perspective.

Keywords: training teacher, neurosciences, culture and digital citizenship



Propósito:

El objetivo fundamental de esta experiencia pedagógica se centra en la importancia del empleo de la tecnología en función de la cultura y ciudadanía digital desde la formación neurodidáctica de docentes. Además constituye la experiencia investigativa publicada en la Revista Cubana de la Universidad de Granma “Roca” en el año 2022, por los autores. Constituye un resultado de la investigación doctoral “La formación neurodidáctica del profesional de la Educación Primaria” (2024), de la autora.

215

Descripción:

La pertinencia de la formación neurodidáctica de docentes hacia la cultura y ciudadanía digital constituye el objeto de conocimiento de la presente experiencia. De ahí que se aporten fundamentos teóricos que merecen su discusión por su valor práctico y epistemológico. En este sentido, se presentan aspectos relevantes que han aportado a las problematizaciones alrededor de los temas que convoca la formación de docentes (Unesco, 2015), lo cual inicia desde la revelación de argumentos sobre la necesidad de perfeccionar la cultura y ciudadanía digital para la formación de docentes en los avances de la ciencia inherente al objeto de su profesión. La cultura y ciudadanía digital constituyen la comprensión de cuestiones relacionadas con el desarrollo de las TIC en un mundo global y versátilmente dividido por políticas gubernamentales diferentes. A causa de ello, varios gobiernos trabajan en la actualidad, por su propia autonomía y desarrollo en esa dirección. El efecto de ello apunta hacia el desarrollo de la educación desde la formación de ciudadanos digitales. A propósito de la necesidad de formación de ciudadanos digitales y el desarrollo digital de la educación para lograr una educación sostenible y de calidad mundial, se requieren docentes con una formación integral. Ello constituye una necesidad mundial y se plantea en diversos escenarios internacionales como la UNESCO (Conferencia de Educación Superior para América Latina y el Caribe, 2008; Conferencia Mundial de Educación Superior, 2009). A medida que avanza



el desarrollo de la ciencia en América Latina y el Caribe, los gobiernos y sus políticas en los países de la región buscan alternativas en cuanto a ofrecer una cultura digital a sus ciudadanos, acorde al siglo XXI. Lo que incide directamente en los escasos recursos tecnológicos para algunos, y el acelerado avance y crecimiento tecnológico para otros. El resultado de cómo se emplean los recursos tecnológicos en función de la cultura y ciudadanía digital puede influir tanto positivamente como negativamente en una sociedad. Por lo que la educación y los sistemas educacionales de la región deben tomar partida en cuanto a la formación de docentes desde la cultura digital y el empleo de esta con el fin de educar a la sociedad. Esto se legaliza en las Metas Educativas para el 2030, en las cuales se pondera: Meta V “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad” y Meta XIV- la necesidad de “métodos y contenidos de enseñanza y aprendizaje relevantes, que satisfagan las necesidades de todos los educandos, educados por docentes capacitados y bien calificados” (Unesco, 2015). A medida que el perfeccionamiento curricular se desarrolla a nivel internacional en los diferentes sistemas educativos y en carreras universitarias, conduce a la búsqueda del conocimiento de otras ciencias y disciplinas en las que debe formarse el futuro docente, en su relación con el objeto de trabajo que es precisamente la educación integral de la personalidad de cada individuo. Por consiguiente, constituye una necesidad entender cómo aprende el cerebro humano, desde el conocimiento neurocientífico y sus aportes para la educación. La necesidad de argumentar y explicar las particularidades de cómo el sujeto se educa y aprende en distintas edades, origina nuevas disciplinas y nuevas líneas de investigación de las ya existentes, tal es el caso de las Neurociencias Cognitivas, la Neurolingüística, la Neuropsicología, la Neuroanatomía, la Neuroeducación, Neuropedagogía y la Neurodidáctica. En relación con investigaciones relacionadas con el tema en la formación de docentes, se destacan varios autores, los que aportan trabajos que establecen la necesidad de desarrollar la formación neurodidáctica en aras de contribuir al logro de una educación inclusiva y sostenible que permita el desarrollo de competencias para



la atención a la diversidad escolar, teniendo en cuenta el conocimiento neurocientífico en la formación inicial y continua de docentes (Caicedo y Jiménez, 2021; Calzadilla, 2017; Calzadilla et al., 2018; Carvalho y Villas, 2018; Díaz-Cabriaes, 2021; Pérez et al., 2021, entre otros); el conocimiento de los docentes sobre neurociencia (Mendoza, 2021); el neurodesarrollo infantil como contenido de la formación inicial de los profesionales de la educación (Castro et al., 2021); la prevalencia de neuromitos en docentes (Jiménez y Calzadilla-Pérez et al., 2021; Nancekivell et al., 2020). Sin embargo, la sistematización de sus fundamentos posibilitó constatar que en las propuestas anteriores no se agota todo el caudal didáctico, social y psicológico que puede ser potenciado desde este proceso formativo, del que emerjan regularidades que distingan la formación neurodidáctica de los docentes para el desarrollo de una cultura y ciudadanía digital, a través del establecimiento de relaciones desde estas perspectivas, como elementos necesarios para potenciar el desarrollo de cualidades, saberes, valores y competencias profesionales que contribuyan a la atención integral de la diversidad escolar.

Materiales y métodos: La investigación se con una metodología predominantemente cualitativa. Se emplean métodos de carácter teórico y empírico, mediante su integración se hace posible la crítica científica a la literatura especializada que se relaciona con la cultura y ciudadanía digital hacia la formación neurodidáctica de docentes. Los métodos análisis-síntesis, hipotético- deductivo, modelación, hermenéutico y enfoque de sistema posibilitan establecer relaciones lógicas y generalizaciones teóricas y procesar la información. El método hermenéutico contribuye a la interpretación de la información obtenida. El enfoque de sistema se emplea en el desarrollo de la investigación, para diseñar las posibles soluciones al problema planteado. Se emplea como método fundamental del nivel empírico el estudio de casos (situacional), que triangula métodos y técnicas tales como: observación participante de actividades docentes-metodológicas y extensionistas, revisión de documentos (planes y evidencias de trabajo metodológico, documentos



normativos, hojas de vida que contemplan experiencias pedagógicas, validación de planes de estudio y programas). El estudio de caso se realizó con una población de un total de 60 estudiantes de la carrera de Licenciatura en Educación Primaria. De ellos, la muestra inicial es de 30 alumnos de 1er año de la carrera del curso encuentro (actualmente graduados por pertenecer al primer año de graduación del plan E), y 27 profesores. Es una muestra intencional por conveniencia pues la constituye el grupo de primer año de la carrera donde comienza un nuevo plan de estudios y existen dificultades en el perfeccionamiento del currículo para lo investigado. El contenido de la experiencia es una invitación a la comunidad académica, docentes y profesores universitarios de carreras de Ciencias Pedagógicas para la reflexión respecto a la mejora del conocimiento sobre la cultura y la ciudadanía digital hacia la formación neurodidáctica de docentes, su actualización con conocimientos vinculados al objeto de la profesión, y en relación con las políticas de la Educación y los intercambios académicos desarrollados entre Cuba y Perú entre el proyecto nacional (I+ D + i), la formación neurodidáctica del profesional de la educación inicial y básica de la Universidad de Holguín, Cuba, y la Asociación Educativa Internacional “Intellectun”, Perú.

En consecuencia, existen limitaciones en el orden práctico que afectan la práctica educativa:

- Deficiente dominio y empleo de las TIC, para formar un conocimiento sobre la cultura y ciudadanía digital, por parte del docente.
- Insuficiencias en la formación neurodidáctica del docente.

Entre los objetivos de desarrollo sostenible planteados en la UNESCO (2015), están: “la educación de calidad (...), la innovación (...), la creación de ciudades y comunidades sostenibles”. En Cuba, en el año 2000, se crea el Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC), con la misión fundamental de impulsar el uso masivo de las TIC en la economía nacional, la sociedad y al servicio del ciudadano, mediante la Estrategia Nacional de Informatización, contenida en el Programa Rector de la Informatización de la Sociedad en Cuba



(www.infosoc.cu). Resulta insuficiente el empleo de las TIC por docentes, en función de promover una educación sostenible y de mayor calidad, debido al acelerado avance de la tecnología y el deficitario acceso hacia su alcance mayoritario por la población. Aunque los gobiernos de la región y el país, hacen lo posible por entregar a sus ciudadanos el acceso a las TIC, las causas que originan tal problemática están dadas por la globalización neoliberal de un mundo en acelerado desarrollo desigual para los países y gobiernos de la región. En ese sentido, la ciudadanía digital puede ser comprendida como ciberciudadanía y constituye, además, la comprensión de asuntos políticos, culturales y sociales relacionados con las TIC. El ciudadano digital, por consiguiente, tiene derecho al acceso de la información de manera segura, transparente y privada, además de su participación en los medios tecnológicos. A esto se une el derecho de acceso a la información, este debe tener medios tecnológicos, como teléfonos celulares, internet, computadora, televisión e insertarse en las redes sociales que posibiliten su accionar con el desarrollo de conocimientos. Según Rodríguez (2022), viceministro cubano de comunicaciones, el ciudadano cubano digital en la actualidad constituye especial vínculo con la sociedad y el conocimiento intelectual. Al ser ciudadanos digitales, se emplea la tecnología para resolver tareas cotidianas con economía de tiempo y dinero, se incrementa la profesionalidad mediante internet, toda la información actualizada, además de trabajar para beneficio propio y de las comunidades del país. La ciudadanía digital como concepto se compromete hacia el conocimiento intelectual mediante el empleo de herramientas tecnológicas personales que no solo posibilitan avances culturales, sino también científicos en la cotidianidad social. En esta dirección se necesita también realizar la formación neurodidáctica de docentes. Los métodos de enseñanza que se relacionan con la neurodidáctica tienen gran valor para el desarrollo del aprendizaje en el contexto escolar, entre ellos se encuentran el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje basado en proyectos, la clase invertida, el trabajo en equipo, la gamificación en entornos online, y metodologías innovadoras de inclusión, por tan solo



mencionar los que más se emplean. De este modo se tienen en cuenta las prioridades del proceso de Informatización de la universidad cubana para la formación neurodidáctica de docentes.

220

Entre las prioridades del proceso de Informatización se encuentran: Elevar los resultados del proceso docente educativo mediante la aplicación de concepciones y prácticas pedagógicas que estimulen el aprendizaje autónomo y colaborativo de los estudiantes, con mayor uso y aplicación de las TIC, avalado por: el montaje de las asignaturas en plataformas interactivas, el Portal Educativo, repositorios, sitios especializados y la generación de contenidos educativos digitales, con un uso pertinente por parte de profesores y estudiantes, reflejado en la preparación de las asignaturas, controles a clases y actividades metodológicas, entre otras formas del trabajo metodológico, tanto en el pregrado como el posgrado. El desarrollo de competencia digital no solo contribuye a aprovechar los aprendizajes en diferentes contextos, sino que aporta nuevas posibilidades asociadas a las TIC para un aprendizaje más inclusivo y desarrollador. Entre los retos de la educación y los sistemas educacionales está el desarrollo de estas competencias para un mejor funcionamiento por parte de los docentes, en la formación de los profesionales, para la atención inclusiva y diferenciada en la Educación Primaria; para ello, el empleo de las TIC resulta cada vez más necesario para poder participar y desarrollar de forma significativa la sociedad del siglo XXI. Estas experiencias para la educación tanto en Cuba como las alternativas que se usaron a nivel mundial, demuestran que las TIC son muy importantes para el desarrollo de la educación y ambas deben empoderarse juntas, de manera integrada. El desarrollo de contenidos virtuales por los docentes, la transformación de nuevas guías didácticas y los contenidos para las clases del contexto universitario, y su evaluación a distancia, constituye una gran experiencia en la Educación Superior Cubana. El acceso a las TIC se hace necesario para el desarrollo de la educación de modo general en tiempos de Covid. Como consecuencia de ello, se incrementa cierta cultura digital desde los estudiantes y la familia, mediante el empleo de la tecnología en función de la



educación. A partir del análisis de este documento se decide desarrollar un tema con los profesores de dicha especialidad para demostrar la importancia de la integración del conocimiento neurocientífico para la formación neurodidáctica dirigida a la atención a la diversidad desde el desarrollo de una cultura y ciudadanía digital como prospectiva de una educación sostenible. El tema que se propone se titula “Formación neurodidáctica del profesional de la Educación Primaria Vs Cultura y Ciudadanía digital como prospectiva de desarrollo sostenible para la Educación”, el cual es desarrollado por la autora de este artículo. A través del mismo se destaca la importancia del conocimiento de la investigación en función de las necesidades que se plantean para el modelo de este profesional, teniendo en cuenta como modificaciones fundamentales del plan de estudios E la concepción de tronco común de las educaciones y la necesidad de un profesional más integral que sea capaz de asumir la atención a la diversidad en el contexto socioeducativo. Este es aceptado y evaluado de positivo por el claustro.

Valoración de la experiencia

La formación neurodidáctica de los docentes hacia una cultura y ciudadanía digital como prospectiva de educación sostenible requiere retos desde el desarrollo de competencias profesionales que favorecen la integración del conocimiento neurocientífico en la formación inicial y su valor para la atención a la diversidad del contexto escolar. El empleo de las TIC como docentes hacia una cultura y ciudadanía digital resulta necesario para el desarrollo de saberes, valores, competencias y cualidades en los profesionales de la Educación. Resulta necesaria la participación en las redes sociales mundiales como espacio virtual que favorece el intercambio profesional y la formación de competencias digitales que despliegan los docentes como parte de la formación neurodidáctica desde su desempeño laboral y para el desarrollo de habilidades y valores desde la práctica de su profesión.



Citas

Boscán, A. (2011). Modelo didáctico basado en las neurociencias, para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Estrategias neurodidácticas.

<https://aulavirtual.iberoamericana.edu.co>

Caicedo de Ortega, E., y Jiménez Cortés, R. (2021). Formación universitaria basada en la neuroeducación y la psicología positiva: percepciones de jóvenes con y sin tdah. MLS Educational Research, 5(1).

<https://doi.org/10.29314/mlser.v5i1.405>

Calzadilla- Pérez, O. O. (2015). La integración de las neurociencias en la malla curricular de la formación inicial de docentes en Cuba. Conferencia pronunciada en el Congreso Internacional “Neurociencias, Familia y Educación”, Temuco, Chile. [Archivo PDF].

Calzadilla- Pérez, O. O. (2018). Bases epistemológicas sobre el surgimiento de la Neurodidáctica en la formación del profesional de la Educación Inicial y Básica. Taller científico del proyecto de I+D+i “La formación neurodidáctica del profesional de la Educación Inicial y Básica”. Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Holguín. [Archivo PDF].

Calzadilla- Pérez, O. O., Montes de Oca-Jiménez,Y., y ArriagadaHernández, C.R.(2021). Valoración crítica de la Disciplina Principal Integradora del Plan de Estudio “E” en la carrera Licenciatura en Educación Primaria. Luz. XX. (2), 32-47. <https://luz.uho.edu.cu>



- Carvalho, D. y Villas Boas, C. A. (2018). Neurociências e formação de professores: reflexos na educação e economia, 26 (98), 231–247.
<https://doi.org/10.1590/s0104-40362018002601120>
- Castro Espino, Y., Navarro, X., Bermúdez López, I. L. (2021). La estimulación del neurodesarrollo infantil como contenido de la formación inicial de los profesionales de la educación. Conrado, 17(83), 174–180.
<https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2075>
- Díaz-Cabriales, A. (2021). La neuroeducación en los programas de formación y profesionalización docente en México. Ciencia y Educación, 5(2), 63– 78.
<https://doi.org/10.22206/cyed.2021.v5i2.pp63-78>
- Di Gesù, F. y Seminara, A. (2016). Neurodidáctica y la implicación de emociones en el aprendizaje. <https://www.researchgate.net/publication/260187668>
- Guirado, I. (2017). La neurodidáctica: Una nueva perspectiva de los procesos de enseñanza aprendizaje. <https://riuma.uma.es>
- Jiménez, E., y Calzadilla-Pérez, O. O. (2021). Prevalencia de neuromitos en docentes de la Universidad de Cienfuegos. Ciencias Psicológicas. <https://doi.org/10.22235/cp.v15i1.2358>
- Jiménez, E., López, M., y Herrera, D. (2019). La neurociencia en la formación inicial de docentes. Conrado, 15(67), 241–265
- Mendoza Ríos, C. P. (2021). Conocimiento del docente sobre neurociencia y su impacto en la educación primaria en Latinoamérica.
<https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/3077>



- Mora, F. (2017). Neurociencias y educación. Aprendemos juntos. BBVA. El País. [Archivo PDF].
- Nancekivell, S. E., Shah, P., y Gelman, S. A. (2020). Maybe they're born with it, or maybe it's experience: Toward a deeper understanding of the learning style myth. *Journal of Educational Psychology*, 112(2), 221–235. <https://doi.org/10.1037/edu0000366>
- Núñez, J. (2018). Educación Superior, Ciencia, Tecnología y Agenda 2030. [Archivo PDF].
- Preiss, G. (1988). Neurodidáctica. Teoría y Práctica. Herbolzheim: Centaurus. https://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1997
- Rodríguez, C. (2019). La neurodidáctica el nuevo paradigma de la Educación: Escuela de padres. <https://www.educayaprende.com>
- Rodríguez, E. (2022). El conocimiento de ciudadanía digital. [Archivo PDF].
- Romero, J.M.; Gómez, G.; Rodríguez, C. y Ramos, M. (2020). Investigaciones aplicadas en Ciencias de la Educación. Ediciones OCTAEDRO, S. L. Madrid, España. <https://www.octaedro.com>
- Salamanca-Kacic, A. (2021). Estrategias Neurodidácticas de Enseñanza Aprendizaje para la Investigación Jurídica. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 11(1), 11–18. <https://doi.org/10.37843/rted.v11i1.142>
- Sotelo-Martín, J.-A. (2022). Neurodidáctica y estilos de aprendizaje en las aulas: orientaciones para docentes. *Revista Latinoamericana de Difusión Científica*, 4(6), 122–148. <https://doi.org/10.38186/difcie.46.08>



Unesco. (2009). Conferencia mundial de Educación Superior 2009. Paris:

Francia. <https://www.congresouniversidad.cu/sites/default/files>

Unesco. (2015). Declaración de Incheon. Educación 2030: hacia una educación inclusiva y equitativa de calidad y un aprendizaje a lo largo de la vida para todos. Incheon, Corea: Unesco. [Archivo PDF].

Valdés, H. (2015). Introducción a la Neurodidáctica. Revista de Investigación y Evaluación Educativa, 2(1), 67–73



Sistema de Gestión del Conocimiento Impulsado por Inteligencia Artificial en una Empresa Global – Proceso de Onboarding para adaptabilidad de personal nuevo

Miguel Eduardo Magallon
Broward International University, Miami, EE. UU
mmagallon@hotmail.com

Celestino Palomino Pozo
Broward International University, Miami, EE.UU.
palominop@hotmail.com

Resumen

La incorporación de empleados es uno de los pasos importantes a la hora de contratar nuevos empleados en una organización. Se refiere al proceso de integración de nuevos empleados a una organización. Este artículo se centra en conceptualizar programas de incorporación digital a partir de las lagunas encontradas en la literatura. El artículo presenta conceptos y procesos generales de incorporación e identifica las variables necesarias en un programa estratégico de incorporación digital. Muchos estudios han revelado que el compromiso durante el proceso de incorporación es uno de los problemas que afectan la motivación, la satisfacción laboral y el compromiso de un empleado con la organización.

Este artículo propone que este problema podría resolverse integrando la tecnología y el proceso de incorporación. La tecnología permite pasar de la incorporación manual convencional a la incorporación digital, y permite que la incorporación gire hacia una forma automatizada y se comience temprano, tan pronto como se acepta la oferta de trabajo. El Modelo Metaverso se propone



como modelo para comprender el apoyo a los recursos humanos, la motivación de los empleados y la autoeficacia en el uso de la tecnología durante el pre-onboarding.

227

Palabras claves: Onboarding digital, Tecnología, Modelo de aceptación de tecnología, Autoeficacia, Metaverso.

Abstract

Employee onboarding is one of the important steps when hiring new employees in an organization. It refers to the process of integrating new employees into an organization. This article focuses on conceptualizing digital onboarding programs based on the gaps found in the literature. The article presents general onboarding concepts and processes and identifies the variables needed in a strategic digital onboarding program. Many studies have revealed that engagement during the onboarding process is one of the issues that affect an employee's motivation, job satisfaction, and commitment to the organization.

This article proposes that this problem could be solved by integrating the technology and onboarding process. The technology makes it possible to move from conventional manual onboarding to digital onboarding and allows onboarding to pivot to an automated form and start early, as soon as the job offer is accepted. The Metaverse Model is proposed as a model to understand human resources, support, employee motivation, and self-efficacy in the use of technology during pre-onboarding.

Keywords: Digital onboarding, Technology, Technology acceptance model, Self-efficacy, Metaverse.

Introducción:

El proceso de Onboarding incluye obtener credenciales de inicio de sesión, obtener acceso a herramientas, aprender sistemas internos y comprender la estructura, los objetivos, la cultura, la misión general y más de la empresa. El Onboarding es la primera experiencia que tendrá un empleado en una empresa, lo que lo convierte en un momento importante para un nuevo empleado. El primer día, los nuevos compañeros de equipo suelen ser colocados en el proceso de incorporación. El objetivo de la incorporación es conseguir que los empleados adquieran todas las herramientas que necesitan, ponerlos al día en proyectos



críticos y, en última instancia, ayudarles a tener éxito en su nuevo puesto (Griffis, 2022).

El proceso de incorporación tradicional se centró en los espacios físicos, una pila de papeleo y las inmersiones culturales intencionales. A medida que el mundo adoptó el enfoque digital, la incorporación se extendió más allá de las paredes de la oficina, aprovechando las videollamadas y las plataformas virtuales. Sin embargo, estos avances a menudo tienen dificultades para cultivar conexiones humanas auténticas. Si bien las herramientas digitales mejoran la eficiencia, corren el riesgo de diluir la cohesión del equipo y la inversión individual. Esto puede resultar involuntariamente en una disminución del compromiso y un aumento de las tasas de rotación a medida que los empleados buscan entornos donde se sientan valorados y conectados (Antier Solutions, s.f.).

Problema

El problema del Onboarding se centra entonces en cómo ofrecer la información inicial a los nuevos empleados de forma clara, eficiente y hasta barata.

¿Cómo llevar a cabo el proceso de forma igual para todos?

¿Cómo hacer el Onboarding de una manera eficiente y productiva?

¿Cómo hacer el proceso de Onboarding con menos dinero?

¿Cómo llevar el Onboarding a todas las sucursales – nacionales o internacionales – que la empresa tenga?

Proceso de Onboarding Clásico:

El proceso clásico se hace 100% presencial, generalmente se convoca a todo el personal nuevo para la inducción a las oficinas centrales donde van a recibir todas las inducciones correspondientes.

- a) Bienvenida al proceso de inducción (Onboarding) de la empresa)
- b) Entrega del material físico de la inducción
- c) Recorrido físico por todas las áreas de la empresa
- d) Asignación del Tutor para la inducción
- e) Evaluaciones
- f) Seguimiento y retroalimentación



Características del Proceso de Onboarding:

Un proceso de Onboarding, es una práctica empresarial que está orientada a los colaboradores nuevos que se integran a una compañía o a un nuevo equipo. Tiene como objetivo ayudarles a adaptarse al 100% a la cultura empresarial de manera positiva.

1. Características:

- Integración de los nuevos colaboradores en las dinámicas de trabajo.
- Procesos más lentos, requieren un aprendizaje integral de los fines, métodos y procesos de la compañía.
- Tienen un carácter más específico, pues ponen el acento en la integración de cada nuevo empleado como un miembro fundamental de la compañía.
- Buscan generar lealtad con la empresa mediante la adopción de objetivos comunes.
- Contemplan todo proceso que va desde la elección del candidato indicado para cubrir un puesto hasta su contratación e inclusión en el ambiente laboral.

2. Proceso de Onboarding:

- Se recopila la documentación necesaria del nuevo empleado
- Revisan el manual del empleado de la compañía y firman un acuerdo de confidencialidad.
- Se prepara un ambiente/oficina de trabajo para el nuevo empleado.
- Se reúnen las herramientas necesarias, incluida la tecnología.
- Se proporciona una dirección de correo electrónico de la empresa.
- Se consolidan todos los nuevos empleados en un grupo para inducción
- Se le asigna a un tutor en el departamento para entrenamiento en su área.

Tipos de Onboarding:

Existen diferentes tipos de Onboarding en empresas, que pueden ser adaptados para satisfacer las necesidades de cualquier organización.

Algunos de los tipos de Onboarding incluyen:

- Onboarding operativo: enfocado en aspectos prácticos y funcionales.



- Onboarding de conocimientos: se centra en la transferencia de información y habilidades específicas.
- Onboarding de rendimiento: busca mejorar el desempeño del empleado.
- Onboarding social: fomenta la integración y relaciones con compañeros.
- Onboarding de talento: se orienta hacia el desarrollo y retención del talento.

230

Contar con un buen proceso de Onboarding es importante tanto para el empleado como para la propia empresa (Lavoie, 2016; Keisling & Laning, 2015; Klein al et., 2015; Roberts, 2015; Bauer, 2010).

La recolección de datos

La recolección de datos es un proceso esencial en cualquier organización que busca tomar decisiones informadas y estratégicas.

Fundación técnica de la incorporación de Metaverso.

La experiencia de incorporación de Metaverso se basa en varias tecnologías clave (Antier Solutions, s.f.):

- Realidad Virtual (RV) y Realidad Aumentada (RA): estas tecnologías crean entornos 3D inmersivos que simulan espacios de trabajo del mundo real, superponen información digital en el mundo físico.
- Inteligencia Artificial (IA) y Machine Learning (ML): los Chatbots y asistentes virtuales impulsados por IA guían a los nuevos empleados a través del proceso de incorporación, respondiendo preguntas y brindando soporte personalizado.
- Blockchain: garantiza el almacenamiento seguro y verificable de las credenciales de los empleados, certificaciones de capacitación y datos de desempeño dentro del Metaverso.
- Computación en la Nube: las plataformas en la nube brindan la infraestructura necesaria para alojar y escalar entornos Metaverso, garantizando un acceso perfecto para los usuarios a través de diferentes dispositivos y ubicaciones.



- Internet of Things (IoT): los dispositivos de IoT se pueden integrar en el Metaverso para proporcionar datos en tiempo real y mejorar el realismo de las simulaciones de lugares de trabajo virtuales.

231

Entre las herramientas más utilizadas para la Gestión del Conocimiento tenemos herramientas internas como:

- ERP que es un Enterprise Resource Planning
- CRM o Customer Relationship Management
- Balanced Scorecard

Entre las herramientas externas tenemos a:

- Herramientas de minería de datos y texto
- Sistemas de gestión de contenidos
- Tecnologías de reconocimiento de voz y procesamiento del lenguaje natural
- Tecnología para almacenamiento y recuperación del conocimiento
- Tecnologías de nube para el almacenamiento de conocimiento

Desarrollo del Onboarding Digital:

Implementación de un Onboarding Digital en la gestión de Recursos Humanos

La tasa de anual de deserción (rotación) de personal en promedio en Estados Unidos es de 26.3% anual (Dogru, McGingley, Sharma, Isik & Hansk, 2023).

Por ende. El proceso de Onboarding automatizado acompañará desde el primer día de la contratación, inducción, capacitación del personal a nivel global del personal nuevo que se contrate para reemplazar y/o cubrir nuevos puestos.

Una investigación de Brandon Hall Group, indica que las organizaciones con un sólido proceso de Onboarding laboral tienen como resultado: mejora en la retención de talento en un 82% y mejora la productividad en 70%.

De la misma forma, estudios de Gallup, indican que existe 22% de rotación de talento en la primera semana, la cual se relaciona con un mal proceso de inducción. Solo el 29% de los colaboradores se sienten preparados para el nuevo



puesto tras el proceso de Onboarding. Perder un empleado puede costarle a la empresa hasta 150% de su sueldo anual.

Desafíos a realizar por una empresa Global:

- La incorporación a distancia o híbrida.
- Reembarcar a los empleados tras una pandemia.
- Centrarse en programas de interacción.
- Onboarding más largo y guiado.
- Automatización de la incorporación con un toque humano.
- La incorporación de los empleados debe ser más interactiva.

La Inteligencia Artificial (IA) debe remodelar la contratación: Formación en Realidad Virtual (RV): La nueva norma de incorporación y el Machine Learning (ML) cambiará el Onboarding de los empleados.

El Onboarding a través del Metaverso: beneficios y aplicaciones clave (Antier Solutions, s.f.).

Introducción inmersiva a la empresa:

- Integración de equipos globales
- Facilita presentaciones más fluidas a colegas y departamentos, fomentando una sensación de conexión entre equipos distribuidos.
- Experiencias de incorporación personalizadas
- Contratación remota mejorada
- Capacitación interactiva
- Seguimiento eficiente del progreso

Procesos a realizar para el Onboarding eficiente incluyen: recopilación de datos, reprocesamiento de datos, análisis de los procesos, visualización y reportes y la implementación de mejoras.

Los candidatos contarán con un sistema amigable, fácil de interactuar que les ayude a desarrollar con satisfacción el proceso de Onboarding.

- Crea contenido y planes de inducción adaptados a roles y áreas específicas.



- Ofrecerá materiales cortos e interactivos, habilitará proyectos finales y otorgará certificados.
- Utiliza salas virtuales para sesiones personalizadas en vivo.
- Se reducirá la carga operativa con inscripciones automáticas y encuestas de satisfacción para feedback.
- Gamifica el aprendizaje con puntos canjeables e integrar otras plataformas para una experiencia unificada.

233

Resultados Esperados: de acuerdo a la experiencia, cuando el Onboarding es efectivo de acuerdo a la empresa Crehana (s.f.) se logran los siguientes resultados: mejora más del 90% la satisfacción de los equipos, ahorra un 85% del tiempo en tareas operativas con capacitaciones automatizadas, el 94% de colaboradores logra el objetivo de aprendizaje propuesto, el 95% de colaboradores siente que aumentó su confianza en su desempeño, son 100% adaptativos con algoritmos de lógica bayesiana que miden habilidades, y de obtienen resultados de alta confiabilidad en menor tiempo.

Onboarding digital inmersivo

El Onboarding es un proceso de inducción para que los nuevos talentos se adapten y se familiaricen con la cultura organizacional de las empresas, a través de estrategias integrales enfocadas en mejorar la adaptación a su puesto de trabajo de, de modo que se otorgue información y capacitación sobre sus roles y desempeños dentro de la misma (Cesário y Chambel, 2019).

Se debe contar con un plan estructurado de Onboarding que afiance el sentido de pertenencia de los nuevos colaboradores, genere motivación y confianza.

En lo posible debe simplificarse el proceso de aprendizaje a través de mecanismos digitales que se encuentren a disposición, mediante cualquier dispositivo electrónico y mantener el contacto con los colaboradores, agilizar la socialización con un aprendizaje íntegro basado en las interacciones humanas.

Onboarding digital eficaz

La incorporación digital es eficaz por la manera de aprender, la metodología digital que apliquen las organizaciones es fundamental para mejorar la



capacidad de aprendizaje de los colaboradores, debe apoyarse en etapas que permitan mejorar el desarrollo organizacional (Salau, Olubusayo & Olalekan, 2016). Las etapas como, la percepción de acogida, donde se detalla las normativas, reglas, políticas que se deben aprender para el correcto desenvolvimiento en el cargo, segundo la formación es considerada clave, se educa a los nuevos talentos, mediante un aprendizaje específico para el rol que va a desempeñar, al igual que se contemplan sus capacidades y expectativas (Ziden & Joo, 2020).

Desarrollo del Proceso Onboarding en el Metaverso para la gestión de Recursos Humanos (RR. HH.)

El Metaverso está evolucionando los procesos de incorporación tradicionales al ofrecer entornos inmersivos de reclutamiento virtual e integración de empleados. La tecnología aborda problemas comunes como procedimientos de incorporación largos e ineficientes al proporcionar un espacio virtual 3D para varias etapas del proceso de contratación. Al aprovechar los servicios de desarrollo del espacio de trabajo de Metaverso, las organizaciones pueden crear experiencias de incorporación más atractivas, eficientes y rentables que preparen a los nuevos empleados para el éxito y, al mismo tiempo, brinden una primera impresión innovadora (Antier Solutions, s.f.).

La idea es la de desarrollar una plataforma de aprendizaje inmersivo enfocada en el proceso de Onboarding para colaboradores, esta herramienta digital surge de la experiencia obtenida en diferentes proyectos realizados para el área de RR. HH., que empezarían en el proceso de Onboarding, pero que fácilmente podrían integrar al reclutamiento y selección de candidatos para posiciones disponibles en la empresa, hasta procesos de entrenamiento sincrónico y asincrónico a los empleados, manuales de descripción de puestos y de funciones, organigramas, etc.

La incorporación virtual en el metaverso permitirá a los nuevos reclutas recorrer un entorno completamente en 3D, incluida la sede de una empresa o las instalaciones de fabricación. Esto les permitirá tener una experiencia inmersiva



y comprender mejor la cultura de la empresa. Con empleados que trabajan globalmente, tenerlos conectados en una ubicación virtual puede fomentar la colaboración entre departamentos y generar camaradería. Los nuevos empleados podrán establecer buenas relaciones y desarrollar relaciones profesionales con sus colegas (Ahuja, 2022).

Para este proyecto, el metaverso sería el lugar donde ocurriría la Gestión del Conocimiento de los nuevos empleados de una gran empresa. Cada nuevo empleado tendrá sus credenciales para ingresar al metaverso de la empresa para poder hacer su inducción al proceso de Onboarding.

Lo importante, destacar que el empleado no estaría confinado a un lugar físico ni a una hora específica, sino que el mismo, podrá entrar al metaverso a requerimiento y en cualquier lugar – utilizando una computadora personal o su teléfono celular, desde donde se accedería al Onboarding.

Este proceso, en el metaverso, se convierte entonces en un viaje con Realidad Virtual Aumentada e Inteligencia Artificial, usando un Avatar que el empleado escoge y se identifica, incluiría todos los puntos de cualquier inducción de una gran empresa.

Los ambientes o secciones del Onboarding en el Metaverso para este proyecto incluyen los siguientes procesos: Bienvenida del CEO; Historia de la empresa; Quienes somos – Misión, Visión, Valores, Objetivos, Cultura; Organigramas; Descripción de los departamentos y áreas de la empresa; Productos y servicios; y Sesión de motivación.

Cada uno de estos puntos representaría un salón en el metaverso, donde el empleado accedería a la información respectiva. Y en cada salón se pueden hacer preguntas respecto a la información que acaba de acceder para ver si el empleado está prestando atención. Adicionalmente, el metaverso permite a la empresa acceder a información estadística valiosa por empleado, indicando el tiempo promedio de su Onboarding, incluyendo que sesiones le faltan por acceder, y cómo le fue en sus exámenes por salón, por lo que podemos tener una mejor idea de las estadísticas individuales de cada empleado.



La incorporación es necesaria para que los nuevos empleados puedan desempeñarse bien en el nuevo trabajo y cumplir con las expectativas de las organizaciones (Vasudevan, 2014). La formación también permite a los empleados mejorar sus conocimientos y habilidades, actitudes y confianza en el trabajo (Klein et al., 2015; Bauer, 2013). Esto motivaría a los nuevos empleados a entregar resultados a la organización y ser recompensados en el menor tiempo posible.

Conclusiones

La transformación en organización inteligente, el desarrollo de competencias y el fortalecimiento de las capacidades enumeradas, como así también las alternativas para la colaboración como los son la “ecología del conocimiento”; y las “comunidades de práctica” pueden colaborar con las organizaciones a la hora de marcar rumbo hacia la visión de la organización inteligente que ubica al conocimiento en el centro de la gestión.

En un mundo cada vez más digitalizado, el impacto de la plataforma digital en el aprendizaje colaborativo es un área de estudio de gran relevancia. Las plataformas digitales tienen un potencial significativo para mejorar el aprendizaje colaborativo. Los beneficios identificados se extienden a diferentes niveles de aprendizaje, incluyendo cognitivo, socioemocional y metacognitivo.

Las brechas de habilidades describen una situación en la que los niveles de habilidades de la fuerza laboral existente son insuficientes para satisfacer las necesidades de productividad de la empresa. Podría decirse que representan el principal factor determinante para la formación a nivel de empresa.

El proceso de incorporación en las organizaciones es fundamental para los nuevos talentos, donde las experiencias de aprendizaje a las que son sometidos durante el proceso de formación digital fomentan el desarrollo organizacional y mejora las habilidades adquiridas. El conocimiento adquirido puede ser transferido mediante la aplicación de tecnologías, lo que genera nuevas metodologías de aprendizaje para los futuros colaboradores, al igual que se



genera un comportamiento organizacional de cambio que se basa en el apoyo y compromiso a través del aprendizaje digital.

La incorporación ofrece a una organización la oportunidad de dar una buena primera impresión a los nuevos empleados. También es un hito importante porque una buena motivación de los empleados, la satisfacción laboral y el compromiso con la organización.

El metaverso se presenta como un mundo alternativo, virtual o mixto, que aumenta el nuestro, donde los avatares toman el lugar de los cuerpos físicos. La realidad virtual nos permite crear simulaciones únicas del mundo real y mejorarlo superponiendo objetos virtuales. Aún están surgiendo temas sobre qué es el Metaverso y qué podría ser. No se limita a un único metamundo, sino a muchos mundos virtuales que tienen el potencial de transformar las interacciones sociales (Ahuja, 2022).

En el contexto del trabajo global, el metaverso tiene el potencial de reunir a personas de todo el mundo para trabajar, colaborar y crear en un solo espacio. Esto es una ventaja fundamental para empresas multinacionales, regionales o inclusive a empresas nacionales de gran tamaño, ya que permite que todos sus empleados tengan acceso a la misma información fácil y rápidamente.

Al utilizar el metaverso para un proceso repetitivo como el Onboarding, estamos creando un proceso totalmente automatizado que se convierte en algo divertido en hacer, por lo que respuesta de los empleados nuevos a una inducción es muy positiva, es menos costosa que el proceso manual, hace que los empleados piensen más a largo plazo en la nueva empresa y tiendan a quedarse por más tiempo, y se pueden obtener métricas de todo el proceso de Onboarding (a diferencia si se hace manualmente).

Adicionalmente, se le puede agregar al Metaverso de RR. HH., más procesos como en entrenamiento, organigramas, funciones de los puestos de trabajo, procesos de los departamentos, avisos, y mucho más, que estaría automatizado, y muy fácil de acceder por todos los colaboradores.



Citas

Ahuja, V. (22 de agosto de 2022). *An Emerging HR Trend: Employee*

Experiences in The Metaverse. Obtenido de

<https://www.forbes.com/councils/forbesbusinesscouncil/2022/08/22/an-emerging-hr-trend-employee-experiences-in-the-metaverse/>

Antier Solutions. (s.f.). *Metaverse Virtual Office Development for Next-Gen*

Employee Onboarding. Obtenido de

<https://www.antiersolutions.com/metaverse-virtual-office-development-for-next-gen-employee-onboarding/>

Baur, T. N. (2010). Incorporación de nuevos empleados: maximizar el éxito.

Foundation Ounwork.

Cesário, F., & Chambel, J. (2019). On-boarding new employees: a three-

component perspective of welcoming. *School of Business and Social Sciences.*, 1465-1479.

Crehana. (s.f.). *Construye un equipo listo para el futuro*. Obtenido de

www.crehana.com

Dogru, T., McGinley, S., Sharma, A., Isik, C., & Hanks, L. (2023). Dinámica de

la rotación de empleados de la industria hotelera frente a la economía en general. *Gestión Turística.*, 1-7.

Griffis, H. (. (19 de diciembre de 2022). *What is onboarding?* Obtenido de

[www.builtin.com: https://builtin.com/articles/onboarding](https://builtin.com/articles/onboarding)



Keisling, B., & Laning, M. (2015). Estamos felices de estar aquí: la experiencia de incorporación de bibliotecas en académicas. *Administración de bibliotecas.*, 381-394.

Klein, H. j., Polin, B., & Leigh Sutton, k. (2015). Prácticas de Onboarding específicas para la socialización de nuevos empleados. *Internacional de Selección y Evaluación.*, 263-283.

Lavoie, A. (19 de Enero de 2016). Por qué adoptar la incorporación digital? Tres beneficios que debes conocer.

Roberts, M. (2014). *Abordar las brechas de habilidades incorporando a los graduados de TI al lugar de trabajo.* Universidad de Oregón, Oregón.

Salau, O., Olubusayo, H., & Olalekan, J. (2016). Induction and Staff Attitude towards retention and Organizational Effectiveness. *Jornal of Business and Management.*, 47.52.

Vasudevan, H. (2014). Examinar la relación de la formación con la satisfacción laboral y la eficiencia organizacional. *Revista Internacional de Investigación empresarial y de gestión.*, 185-202.

Ziden, A., & joo, O. (2020). Exploring digital onboarding for organisations: A concept paper. *International Journal of Innovation, Creativity and Change.*, 734-750.



Navegando las fronteras éticas: IA y su aplicación en la investigación

Raúl E. Parra
Emprendedor en la comercialización
ing.raulparra@gmail.com

Tamar Ortigoza
Unefa. Venezuela
thaorve@gmail.com

Dilia Margarita Monasterio González
Universidad Central de Venezuela
ailidad@hotmail.com

Yemery. C. Rodríguez Piñango
ONCTI
yemeryr@gmail.com

Resumen

La ética en la inteligencia artificial (IA) es una nueva tecnología disruptiva, sin embargo, aceptando la dualidad del ser humano que nos habla Morin, se requiere revelar las las fronteras difusas que condicionan el comportamiento humano ante la investigación. En esta línea, esta investigación se plantea configurar las fronteras éticas que demarcan el comportamiento humano en la investigación delimitada por la IA en el ámbito académico. La metodología responde a un estudio de carácter documental bibliográfico se utiliza el método de análisis de contenido. Los resultados revelados permiten configurar (2) fronteras de la ética en la investigación científica “Ser ético” y “Ser Social”.



Palabras clave: Fronteras Éticas; Inteligencia Artificial; Investigación

Abstract

Ethics in artificial intelligence (AI) is a new disruptive technology, however, accepting the duality of the human being that Morin talks about, it is required to reveal the fuzzy boundaries that condition human behavior in the face of research. In this line, this research aims to configure the ethical boundaries that demarcate human behavior in research delimited by AI in academia. The methodology follows a theoretical study using the content analysis method. The results revealed configuring (2) frontiers of ethics in scientific research “Ethical Being” and “Social Being”.

241

Keywords: Ethical boundaries; Artificial Intelligence; graduates academic research.

Introducción

La inteligencia Artificial (IA) ha tenido un impacto profundo en los últimos años. Desde mejorar la revisión de la literatura, generar nuevas hipótesis y hasta analizar grandes conjuntos de datos. En este sentido, la IA está transformando la forma en que se está llevando a cabo la investigación científica. Uno de los avances más significativos ha sido el procesamiento de los modelos de procesamiento de lenguaje natural que pueden leer, comprender y generar texto de manera muy sofisticada. Estos modelos como el GPT 3, ya están siendo utilizados para ayudar a los investigadores a escribir resúmenes, generar preguntas de investigación y crear borradores de artículos.

Además, el aprendizaje automático como las redes neuronales para analizar datos complejos en áreas como la bioinformática, la medicina y las ciencias sociales. LeCun, Bengio y Hinton (2015) Incluso los algoritmos de la IA pueden detectar patrones sutiles que de otra forma podrían pasar desapercibidos por los investigadores humanos. Lo que abre nuevas oportunidades para generar hipótesis y hacer descubrimientos científicos.

Sin embargo, el uso de la IA en la investigación académica también ha sido objeto de explotación para la ejecución de conductas científicas fraudulentas tales como el uso de generadores de texto Diem (2019), uso de software de



reconocimiento facial, identificación de contenido no citado, el plagio, la falsificación, la colusión, la suplantación, el autoplagio, el acceso no autorizado, la falsificación de citas, acceso anticipado al contenido del examen (Camejo, 2007).

El objetivo central de este componente de la investigación es establecer claramente las fronteras éticas que regulan la utilización de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito de la investigación académica a nivel de posgrado en Venezuela. Esto implica la configuración de estas fronteras éticas a partir de los significados y conceptos que emergen de los textos académicos y literatura especializada. Se explorarán las percepciones, valores y creencias presentes en los textos y documentos relevantes, con el fin de identificar las consideraciones éticas clave que deben guiar la implementación de la IA en este contexto

Con relación a las regulaciones nacionales de la inteligencia Artificial en Venezuela hasta el momento de la revisión de la literatura realizada para la redacción de este estudio, no existe aún una legislación específica y completa para regular la inteligencia Artificial. Sin embargo, Analítica (2023) señala que durante un conversatorio que se llevó a cabo por la subcomisión y modernización del Estado y escalamiento de sectores estratégicos, “se propuso la creación de la Ley para el uso de la Inteligencia Artificial”.

Desarrollo

La inteligencia artificial (IA) es un campo de la informática que se centra en el desarrollo de sistemas y algoritmos capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana, como el reconocimiento de patrones, la toma de decisiones, el procesamiento del lenguaje natural y el aprendizaje a partir de datos. Busca simular procesos cognitivos humanos racionales a partir de entradas externas, permitiendo que las máquinas realicen acciones autónomas y adaptativas. (CFI Team, 2024). En la investigación académica, la IA tiene un impacto creciente, planteando desafíos éticos y legales relacionados con la



transparencia, la responsabilidad y la intervención humana en la supervisión de estos sistemas.

Uno de los conceptos medulares de este estudio es frontera de acuerdo con Monasterio & Oliveros (2020) citando a Gamero y Londoño, señala:

La frontera adquiere, siempre según, una naturaleza indeterminada, imposible de categorizar con los conceptos tradicionales. En sus palabras: "En el área fronteriza esta distinción [yo/otro] una vez espacial, categórica y muy política, es cada día más borrosa"(Gamero Cabrera, 2015, p.84). Londoño (s/f), definiendo la frontera en el "orden de la autonomía y responsabilidad de los actores de la ciencia"; por tanto, "la frontera entre ciencia fundamental y ciencia aplicada no es sólo problemática conceptualmente hablando, también lo es en la práctica. (p.57)

En este sentido, el análisis de las fronteras éticas, se presentan como espacios donde las responsabilidades y normativas no están claramente delimitadas. La naturaleza borrosa de estas fronteras refleja los desafíos prácticos y conceptuales que surgen en la implementación de IA en contextos académicos y sociales. Tal como ocurre con las fronteras entre ciencia fundamental y aplicada mencionadas por Londoño, las fronteras éticas requieren una gestión continua y un diálogo interdisciplinario para adaptarse a las necesidades cambiantes y desafíos emergentes de la IA.

Diseño de la Investigación: Describe el diseño general de la investigación, destacando que se utilizará documental que se recurre a la técnica de análisis de contenido.

Recopilación de Datos: Detalla cómo se llevará a cabo la recopilación de datos, en este caso, el análisis de contenido cualitativo. Esta investigación, en un primer momento, solo se ocupará del análisis de documentos entre los que se encuentran libros, publicaciones diarias y periódicas, que conformarán las unidades documentales relacionados con la Ética y la IA.

Selección de Textos: Explica cómo se seleccionarán los textos o materiales relevantes para la investigación. Los criterios que se utilizarán son: a. Temática de los textos: Fronteras Éticas- Uso del Chat GPT en Investigación; b. Tipo de Productos: revistas científicas, en los que se presentan resultado de



investigaciones, entre otros; c. Región de los textos: Internacional; Vigencia del texto: max 10 años.

Generación de categorías a Priori. Cuando se opta por las categorías a priori se toma en cuenta la interacción con la estructura teórica asumida, considerando que lo importante es la presencia o la ausencia de esas categorías en el cuerpo teórico (Santos & Madureira, 2001, citando a Vala).

Identificación de Unidades Textuales: Describe cómo se identificarán las unidades textuales significativas dentro de los materiales seleccionados. Las unidades textuales, son el párrafo o parágrafo, representan el conjunto de oraciones relacionadas semánticamente por un núcleo temático y como constituyente de unidades textuales superiores a la oración, tratándose, el párrafo como “la unidad discursiva/textual a través de la cual el emisor textual transmite, en los textos escritos, un determinado tópico discursivo” (Vera, 2012 p.349).

Derivación de Significados: Explica el proceso de derivación de significados a partir de las unidades textuales identificadas, partiendo que todo texto posee un contenido, un significado y para ello mantiene una relación semántica entre las palabras, hecho que le permite designar significados de un mismo campo, siendo el significado el sentido que tienen las palabras en las unidades textuales, referente a la ética y la IA.

Construcción de las Categorías A posteriori. Siguiendo a Santos & Madureira (2001), citando a Vala, estas son aquellas en las que no existe un presupuesto teórico que prive su construcción, pudiendo ser consideradas como categorías emergentes, pues no surgen de lo inductivo, por el contrario, surgen de los indicadores implícitos en las unidades de registro.

Procesamiento e Interpretación de las Evidencias: Los resultados seguirán el siguiente proceso: a) Caracterización de los textos; b) Generación de categorías deductivas, c) Identificación y selección de las Unidades textuales; d) Derivación de los significados desde el dato cualitativo; e) Relación entre los significados a través de la complementariedad del dato cuantitativo; f) Explicar e interpretar los



significados; g) Construir las categorías Inductivas; h) Generar los fronteras éticas; i) Elaborar una síntesis de las inferencias interpretativas.

Conclusiones Metodológicas o Síntesis Metodológica: El aspecto clave de este enfoque metodológico es que puede configurar las fronteras éticas en la aplicación de inteligencia artificial en investigación, por tanto, se orienta a explicar cómo es ese ser investigador que reflexiona ante el uso de la IA. En síntesis, la investigación se ocupará de los argumentos contenidos en los textos recopilados y de los cuales se extraen los datos cualitativos para indagar sobre fronteras éticas y uso de Chat GPT, a través de la compresión e interpretación de los textos.

En síntesis, estas tecnologías demandan para su aplicación “governanzas éticas, así como el respeto y la protección de la diversidad cultural”. Por consiguiente, se debe velar por el cumplimiento de las normas y los valores éticos locales y regionales que coadyuvan como expresa el organismo a “una investigación científica sólida como por un análisis y una evaluación éticos” (p.7). Limitaciones del Método Se reconoce que puedan surgir posibles limitaciones en la aplicación de esta perspectiva metodológica; sin embargo, al momento de presentarse se espera poder abordar satisfactoriamente.

Resultados

En este apartado se presentan los resultados de los datos cualitativos(significados) que muestran las categorías a priori y posteriori de los textos analizados utilizando la técnica del análisis de contenido.

A continuación, en la tabla 1, se presentan las unidades documentales seleccionados para el análisis: de contenido.



Tabla 1 unidades documentales

	Título	Fecha	Art. científico
1	Guidance needed for using artificial intelligence to screen journal submissions for misconduct	2024	X
2	Is AI changing the rules of Academic Misconduct? An IN depth look at students Perceptions of	2024	X
3	El fraude científico delito académico. segunda parte: La Inteligencia Artificial vs. la inteligencia inmoral: ¿qué postura tiene ChatGPT sobre el fraude científico?	2023	X
4	From ethical AI frameworks to tools: a review of approaches	2023	X
5	Una Revisión de los tipos de Fraude Científico más Frecuentes	2023	X
6	Principles alone cannot guarantee ethical AI	2019	X
7	Academic misconduct, misrepresentation and gaming: A reassessment	2018	X

Fuente: Hosseini & Resnick (2024); Chan K.Y (2023); Chong-Carillo, Vega-Villasante, & Arechiga-Palomera (2023); Prem (2023); Venegas & Fuentes (2023); Mittlestadt(2019) Biagioli, Kenney, & Martin, (2019). Elaboración propia.

La tabla 1, muestra las 7 unidades documentales que fueron seleccionadas para el análisis de contenido. La fecha de los textos osciló entre 2018 a 2024, todos fueron artículos científicos. Seguidamente, se presenta la tabla de categorías y significados, donde se registran las categorías deductivas y la frecuencia de los significados más frecuentes en cada categoría.



Tabla 2 Categorías y significados

Categoría a priori	Significado	Frecuencia	Categoría posteriori
Valores éticos	Responsabilidad	24	-Ser Individual
	Transparencia de datos	17	
	Confianza	15	
	Protección	13	
	Subtotal	69	
Legalidad	Cumplimiento de normas	9	-Ser Social
	Directrices	3	
	Políticas	3	
	Normas éticas	3	
	Estándares	2	
	Requisitos Regulatorios	2	
	Procedimientos de revisión	2	
	Comité de ética	2	
	Principios éticos	2	
	Actividades practicas	2	
	Subtotal	30	3

Fuente:

Categoría: Valores éticos.

En el análisis de los textos, emergen cuatro significados fundamentales que subrayan los valores éticos en el uso de la Inteligencia Artificial (IA) en la investigación académica: responsabilidad, transparencia de datos, confianza y protección. Estos valores son esenciales para prevenir conductas indebidas en la gestión de sistemas complejos de IA.

La *responsabilidad*, con (24) menciones, destaca como el valor más recurrente, lo que sugiere que recae sobre las universidades, instituciones académicas y editoriales la obligación de velar por la integridad ética en el uso de IA. La transparencia de datos, con (17) menciones, se revela como un pilar que sostiene la confianza en la investigación, integridad de la información y toma de decisiones basadas en IA.

La *transparencia de datos* también es crucial para fomentar la confianza en los resultados de investigaciones que usan IA. Se subraya la necesidad de



garantizar la disponibilidad y accesibilidad de los datos publicados, así como su correcta interpretación por la comunidad académica. Aunque con menor frecuencia, aparecen valores como la *confianza* (15) menciones y la *protección* (13) menciones, los cuales están intrínsecamente ligados a la integridad de los datos y la confidencialidad de la información sensible. Estos conceptos refuerzan la idea de un marco ético sólido en la investigación basada en IA. Floridi & Cowls (2019) en su trabajo sobre la ética de la IA, subrayan la importancia de la transparencia y la responsabilidad en los sistemas de IA. Floridi, argumenta que los sistemas de IA deben ser diseñados y operados de manera que sus decisiones sean comprensibles y verificables por humanos.

Categoría:

Legalidad

En la categoría de legalidad, se configuraron (10) significados, siendo los más destacados el cumplimiento de normas (9), directrices (3), políticas (3) y normas éticas (3). Esto refleja una preocupación constante en los textos por la adherencia a las regulaciones éticas y legales que rigen el uso de IA en la investigación académica. En este contexto, se percibe una tendencia hacia el establecimiento de normas claras y procedimientos que aseguren la conformidad con las leyes y principios éticos. Del análisis emergieron dos categorías inductivas: “El Ser individual” y el Ser Social. La primera, representa el marco desde el cual los investigadores asumen una posición ética personal frente al uso de la IA, haciendo énfasis en la autorregulación y la introspección para evitar acciones que vayan en detrimento de los valores humanos. Por su parte, la segunda, “El Ser social”, se basa en la idea de que la conducta ética no se desarrolla de manera aislada, sino que está profundamente conectada con las normas, la legalidad y las expectativas sociales. Esta categoría pone de relieve la *dimensión social* del comportamiento moral, donde los individuos, como parte de una comunidad académica o científica, deben ajustarse a principios morales colectivos y regulaciones legales



que rigen el uso de la IA. Los resultados se aproximan a lo expresado por Terrones (2018)

La IA nos está conduciendo hacia situaciones que presentan riesgos significativos. En este sentido, es fundamental someter el impacto de la IA en nuestras vidas a un profundo debate académico, político, social, en el que todos aquellos sectores que se vean involucrados realicen un importante ejercicio de reflexión. La sugerencia de someter a debate público las repercusiones de la IA en nuestras vidas nace de la necesidad de imaginar alternativas y tiene que ver con la asunción de la responsabilidad. (p.167-168)

249

Conclusiones

Con base en los resultados obtenidos, se encontraron (99) significados que explican la categoría a priori valores éticos y legalidad en el uso de la inteligencia artificial en la investigación académica, destacándose que ambas categorías se encuentran imbricadas al comportamiento humano. Igualmente, se logra revelar (2) fronteras éticas: “Ser individual” y “Ser Social”, como distinciones esenciales para comprender el accionar de los seres humanos ante el uso de la Inteligencia Artificial en la investigación. En conclusión, el investigador requiere de una moral y una reflexión constante de su actuación para garantizar la integridad y confianza en la investigación científica.



Referencias

Analítica. (8 de 6 de 2023). *Proponen ley para el uso de la Inteligencia Artificial en Venezuela*. Obtenido de <https://notiprensadigital.com/proponen-ley-para-el-uso-de-la-inteligencia-artificial-en-venezuela/>

250

Biagioli, M., Kenney, M., & Martin, B. (2019). *Academic Misconduct, Misrepresentation and Gaming: A Reassessment* . Obtenido de <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048733318302658>

Camejo, S. (2007). *Sanciones y Propuesta Ética Ante Problemas de Fraude Académico1*. Obtenido de http://apps.ucab.edu.ve/nap/recursos/Ponencia%20de%20la%20Profesora%20Silvia%20Camejo%20_UNA_.pdf

CFI Team. (2024). *Artificial Intelligence*. Obtenido de <https://corporatefinanceinstitute.com/resources/data-science/artificial-intelligence-ai/>

Chan K.Y, C. (2023). *Is AI changing the rules of Academic Misconduct? An IN depth look at students Perceptions of* . Obtenido de <https://arxiv.org/pdf/2306.03358v2>

Chong-Carillo, O., Vega-Villasante, F., & Arechiga-Palomera, M. (2023). *El fraude científico delito academico. Segunda Parte: La IA vs La Inteligencia Inmoral¿que postura tiene el CHAT GPT sobre el fraude científico?*



Obtenido de Revista de Divulgación Multidisciplinaria del Centro Universitario de la Costa. Año 2 χ número 4 χ :
http://www.cuc.udg.mx/sites/default/files/adjuntos/lucidum_ciencia_el_fraude_cientifico_delito_academico.pdf

Diem, J. (2019). *Generative artificial intelligence as a plagiarism problem*.
Obtenido de <https://doi.org/10.1016/j.biopsycho.2023.108621>

Floridi, L., & Cowls, J. (1 de julio de 2019). *A Unified Framework of Five Principles for AI in Society*. Obtenido de 10.1162/99608f92.8cd550d1

Hosseini, M., & Resnick, D. (2024). *Guidance needed for using artificial intelligence to screen journal submission for misconduct*. Obtenido de Research Ethics:
<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/17470161241254052>

LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). *Deep Learning*. Obtenido de <https://www.nature.com/articles/nature14539>

Mittlestadt, B. (2019). *Principles alone cannot guarantee ethical AI*. Obtenido de Nat Mach Intell 1, 501-507, 2019: <https://arxiv.org/abs/1906.06668v2>

Monasterio, D., & Oliveros, A. (2020). *Una Interpretacion de ciencia abierta, entre fronteras difusas*. Obtenido de <https://revistaoc.oncti.gob.ve/index.php/odc/article/view/148/113>



Prem, E. (2023). *From ethical AI frameworks to tools: a review of approaches*.

Obtenido de AI Ethics 3, 699–716:

<https://link.springer.com/article/10.1007/s43681-023-00258-9>

252

Terrones, R. (3 de junio de 2018). *Inteligencia artificial y ética de la responsabilidad*. Obtenido de <https://philpapers.org/archive/DEDIAY.pdf>

Venegas, C., & Fuentes, R. (2023). *Una Revisión de los tipos de Fraude Científico más Frecuentes*. Obtenido de Int. J. Odontostomat. vol.17 no.2

Temuco jun. 2023:

[https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2023000200200)

381X2023000200200



Manual de Didáctica de la Matemática para Profesores y Estudiantes en Formación

253

Morales Hernán
Universidad Católica de la Santísima Concepción
hmorales@ucsc.cl
Chile

González Ricardo
Universidad Católica de la Santísima Concepción
rgonzalez@ucsc.cl
Chile

Nivel medio y superior

Resumen

Este manual de didáctica de la matemática (Morales, 2024) es una propuesta de material de enseñanza y apoyo para los estudiantes de pedagogía en educación media en matemática, escrito a partir de la observación de las nuevas necesidades y contexto en los cuales los futuros profesores deben desempeñarse profesionalmente. El actual escenario de aula escolar es multivariable, con condiciones sociales, culturales, económicas que cambian de manera vertiginosa y a las cuales profesoras y profesores debe adaptarse; por ejemplo, cambios curriculares que ocurren anualmente; comportamiento disruptivo de los alumnos; sociedad tecnológica, pero escuela artesanal; estudiantes con nuevas necesidades educativas; la presencia transversal de la IA; y otras. Dentro de esta presencia de variables, la necesidad de acceder a información que acompañe y apoye el proceso de enseñanza de una profesora o profesor de matemáticas que se encuentra en proceso de formación, con poca experiencia de aula, y que entregue sugerencias, apoyo, actividades del ámbito de la didáctica de la matemática se hace necesaria, relevante. En este contexto de que aún los futuros profesores carecen de alguna información, es que se ha



propuesto y escrito este manual de didáctica para apoyar los procesos de enseñanza; y que contiene contenidos y aspectos propios de la didáctica de la matemática, comenzando por la evolución histórica de la matemática; preguntas relacionadas con ¿para qué enseñar matemática?, y que es respondida desde el desarrollo del pensamiento lógico, pasando por su aplicación al arte, al desarrollo de habilidades, la conexión la música, con la economía, y el uso de la IA. También contiene un análisis de las teorías de la didáctica de la matemática desde Brousseau hasta la construcción de una propia definición de didáctica; un capítulo con sugerencias respecto a cómo enseñar matemática de manera exitosa, que incluye el uso de tecnología, preparación para el mundo laboral; atención a alumnos con TDAH, enseñanza a alumnos aventajados; incluyendo la presencia de la matemática en el mundo real. El libro va sugiriendo actividades de enseñanza a través de un modelo de gestión de aula, metodologías basada en proyectos, aula invertida, teatro en el aula, y otras. Este libro fue escrito con apoyo de IA, y a partir de la experiencia docente del autor, jefe de carrera de pedagogía en matemática, con un Ph.D. en didáctica, y es un libro que se reescribe permanentemente, integrando información considerando el rápido proceso evolutivo de la enseñanza de la matemática y la IA.

Palabras clave: Didáctica; Matemática; Inteligencia Artificial (IA); Educación; Tecnología.

Abstract

This manual of mathematics didactics is a proposal of teaching and support material for students of secondary education in mathematics, written from the observation of the new needs and context in which future teachers must perform professionally. The current school classroom scenario is multivariable, with social, cultural and economic conditions that change rapidly and to which teachers must adapt; for example, curricular changes that occur annually; disruptive student behavior; technological society, but artisanal school; students with new educational needs; the cross-cutting presence of AI; and others. Within this presence of variables, the need to access information that accompanies and supports the teaching process of a mathematics teacher who is in the process of training, with little classroom experience, and that provides suggestions, support, activities in the field of didactics of mathematics becomes necessary and relevant. In this context that even future teachers lack some information, is that this didactic manual has been proposed and written to support the teaching processes; and that contains content and aspects of the didactics of mathematics, starting with the historical evolution of mathematics; questions related to why teach mathematics, and that is answered from the development of logical thinking, through its application to art, the development of skills, the connection with music, with the economy, and the use of AI. It also contains an analysis of the theories of the didactics of mathematics from Brousseau to the



construction of its own definition of didactics; a chapter with suggestions on how to teach mathematics successfully, including the use of technology, preparation for the world of work, attention to students with ADHD, teaching gifted students, including the presence of mathematics in the real world. The book suggests teaching activities through a classroom management model, project-based methodologies, flipped classroom, theater in the classroom, and others. This book was written with the support of IA, and from the teaching experience of the author, head of a mathematics pedagogy career, with a Ph.D. in didactics, and it is a book that is permanently rewritten, integrating information considering the rapid evolutionary process of mathematics teaching and IA.

Keywords: Didactics; Mathematics; Artificial Intelligence (AI); Education; Technology.

Propósito:

Proporcionar un material de enseñanza actualizado para los futuros profesores de matemáticas, que les oriente en las cambiantes condiciones socioculturales, tecnológicas y educativas de la escuela actual, mostrando estrategias metodológicas, didáctica, sugerencias pedagógicas y el uso de IA para mejoras o complementar el proceso de enseñanza y aprendizaje de la matemática en el aula escolar con diferentes contextos.

Descripción:

El establecimiento en el cual se desarrolló la actividad corresponde al Colegio Michaihue ubicado en la comuna de San Pedro de la Paz, se caracteriza por ser un colegio técnico profesional con la especialidad de atención en enfermería. En sí, es un establecimiento con un alto índice de vulnerabilidad, cuenta con una infraestructura que evidencia deficiencias y carencias, en aspectos tales como en lo referido a las salas de clases, que no poseen proyector multimedial (que de ser requeridos se deben conseguir con anticipación), computador o parlantes, entre otras carencias detectadas.

Se detectaron previamente, resultados descendidos y dispares en los estudiantes del 2º Medio en el ámbito del eje matemático geometría (MINEDUC, 2016). Cabe señalar que, en relación con el marco curricular del Ministerio de



Educación de Chile, se presentan objetivos de aprendizaje que involucran actividades con situaciones y planteamientos en el ámbito matemático con niveles mínimos de logro, y los alumnos del nivel señalado en esta institución educativa, están lejos de lograrlos; lo que ha implicado no avanzar en los objetivos definidos para el nivel, lo que conlleva a su vez, que los alumnos participantes pertenezcan a los niveles más descendidos de aprendizaje y constituyan características académicas para ser caracterizados como grupo de rezago. Conocido este contexto, se evidenció, en estudiantes y docentes de la carrera la preocupación por el importante déficit en los aprendizajes de estos alumnos, por ello, la actividad desarrollada ha constituido una oportunidad para aplicar en contexto real y de manera integrada los distintos saberes disciplinares, didácticos y pedagógicos, de modo de dar respuesta a las necesidades antes planteadas y ofrecer alternativas de mejora.

Las sugerencias de apoyo y acompañamiento se integraron desde el Manual de Didáctica

Se realizaron acompañamientos conceptuales en el eje matemático de geometría, realizando actividades didácticas motivadoras y pertinentes a los niveles y características de los alumnos del Colegio Michaihue. Para ello se desarrollaron actividades monitoreadas por la profesora de matemática del curso, quienes pusieron a disposición de los tutores de PEMM - UCSC el material y guías de trabajo.

Los resultados propuestos y alcanzados se pueden sintetizar en tres ámbitos educativos, fue posible realizar un trabajo coordinado de vinculación bidireccional y colaborativo, entre la carrera PEMM de la UCSC, con el Colegio Michaihue de San Pedro de la Paz, su directora, jefe de UTP y estudiantes de 2º EM; fue posible generar e implementar una instancia de apoyo educativo para estudiantes del sistema escolar, pertenecientes a un contexto de alta vulnerabilidad y condiciones complejas y precarias en cuanto a recursos, condiciones y contextos de apoyo que favorezcan el aprendizaje. Las sugerencias fueron acompañadas desde el Manual de Didáctica y



posteriormente integradas a él; fFue posible también, diseñar, implementar y evaluar una instancia formativa para estudiantes de la carrera de PEMM y, que consistió en materializar una intervención educativa en contexto educativo complejo.

La actividad desarrollada constituyó una instancia de aprendizaje y a la vez entrega de un servicio a estudiantes del sistema escolar que lo requerían. A partir de ello es que, parte de los acuerdos logrados entre los profesores del Colegio Michaihue y los docentes de PEMM - UCSC es replicar en el año 2024 la experiencia; por lo que es posible visualizar una segunda intervención en la misma institución con la participación de la siguiente cohorte de la carrera de PEMM - UCSC.

La actividad, requirió realizar, antes durante y después de las tutorías de apoyo, la realización de procesos reflexivos, entre los equipos del Colegio Michaihue y los de la carrera de PEMM - UCSC, lo que se materializó en una actividad evaluada que entre otros aspectos incluyó un relato reflexivo respecto de la actividad realizada, a continuación, algunos de los relatos:

Reflexión 1: “A modo personal, esta experiencia aportó en mi herramientas para poder enfrentar este tipo de contextos donde los estudiantes no tienen un buen nivel de contenidos y existe un vacío en contenidos básicos, por lo cual me ayudo a poder encontrar una metodología que se adaptara al grupo y al contexto el cual los rodea, y profesionalmente puedo decir que esta experiencia mejorar mi manejo con un grupo de estudiantes y me ayuda a desarrollar clases que obliguen al estudiante a participar, haciéndolos parte de la clase pero también logrando conectar de mejor forma con ellos.”

Reflexión 2: “Personalmente, esta actividad me permitió poner a prueba mi capacidad de adaptarse a contextos pocos favorables para el aprendizaje y siguiendo esta lógica, puede experimentar el hecho de que la construcción de un ambiente de aprendizaje es fundamental ya que fue evidente el cambio de disposición por parte de los estudiantes. Por otro lado, como grupo nos tocó estar sin supervisión en la sala de clases, algo que, si bien se logró manejar de buena



manera, con el tiempo fuimos conscientes de lo delicado de aquello en el caso de que sucediera alguna urgencia.”

Reflexión 3: “en cuanto al aprendizaje que tuvimos como tutores, es importante recalcar que nunca tenemos que ir predispuestos a posibles eventos que creamos que van a suceder, ya que nosotros en un principio teníamos “miedo” a que la actividad no funcionara, ya que habíamos escuchados comentarios de otros tutores que participaron anteriormente, dichos comentarios no eran muy alentadores. Esto significó un aprendizaje para nosotros, debido a que por nuestra parte sentimos que la actividad resultó bien y muy beneficiosa tanto para los alumnos como para nosotros. También aprendimos que siempre se puede lograr una buena clase si es que como docentes nos lo proponemos y estás dispuesto a afrontar distintas situaciones, sin importar de los recursos que de los que dispongamos, que si bien, al tener más y mejores recursos se puede efectuar una clase de mejor manera, esto no quiere decir que al tener menores recursos salga todo mal, todo lo contrario, dependiendo del trabajo, esfuerzo ánimo y dedicación con la que se actúe.”

La actividad de cierre implicó una reflexión y retroalimentación respecto de lo realizado y los aprendizajes alcanzados con la experiencia. Además, se realizó una reunión de coordinación y evaluación de la actividad, entre el equipo de gestión del Colegio Michaihue y los docentes de PEMM - UCSC, quienes evaluaron el diálogo los distintos aspectos involucrados en la actividad, instancia en la que se propuso, a modo de proyección, dar continuidad y generar una instancia similar en 2024.

Valoración de la experiencia

La elaboración del Manual de Didáctica ha permitido proporcionar un material didáctico orientador para el estudiante en formación, que entrega sugerencias adaptativas a diferentes contextos educativos; además de que el mismo Manual podrá irse renovando y actualizando. De este modo se provee de un recurso de



consulta permanente de sugerencias para el proceso de enseñanza de la matemática.

Citas

MINEDUC. (2016). *Programa de Estudio Segundo Medio*. Santiago: MINEDUC.

Morales, H. (2024). *Manual de Didáctica de la Matemática para Profesores y Estudiantes en Formación*. Concepción: PAGINA WEB. Obtenido de <https://padlet.com/hermorales/did-ctica-de-la-matem-tica-autores-y-teor-as-poz8107j7cizb876/wish/PR3NWxLXpoqNWb0O>



La transformación digital en las organizaciones: Experiencias de uso de la IA en empresas familiares

López, Norma
Universidad de Flores, Argentina
norma.lopez@uflouniversidad.edu.ar
Argentina

Artahona, Alejandro
Universidad de Flores, Argentina
alejandro.artahona@uflouniversidad.edu.ar
Argentina

Resumen

Se habla de transformación digital en el mundo empresarial, cuando las organizaciones incorporan las tecnologías digitales en sus operaciones, lo cual les permite prestar un mejor servicio a los clientes y acceder a nuevos mercados. Para las empresas familiares, el mundo digital ofrece nuevas oportunidades de transformación para mejorar su competitividad y crecer económicamente en un mundo cambiante.

Por una parte, la digitalización facilita las operaciones de la empresa, automatizando procesos y mejorando la gestión de los recursos económicos, materiales y humanos. Esto reduce tiempo, costos y optimiza el funcionamiento en la organización, para enfocarse en el desarrollo de nuevos productos, la prestación de un servicio de mayor calidad y la mejora continua en la organización.

Adicionalmente, la incorporación de la tecnología en las empresas familiares es una puerta de entrada a nuevas maneras de comunicarse con el entorno. El marketing digital, las redes sociales y el comercio electrónico, permiten la relación con clientes en otros países, que anteriormente no hubiera sido posible acceder. Esto permite a la empresa incorporarse a la libre competencia, innovar



en sus productos y servicios, por ende, atender la demanda de nuevos consumidores.

Sin embargo, la transformación digital también presenta algunos retos para la empresa familiar tradicional. La resistencia de la directiva que inició la empresa, la falta de capacitación tecnológica y la inversión inicial, se convierten en desafíos importantes. Ahora bien, estas dificultades pueden superarse, con un enfoque estratégico y el compromiso de todos los miembros de la organización, para que la empresa puede evolucionar y adaptarse a los cambios.

Se presenta una experiencia de utilización de la inteligencia artificial en una empresa familiar argentina, tanto para realizar el diagnóstico organizacional, la propuesta de mejora de la empresa, el desarrollo del plan estratégico, la capacitación de todo el personal de la empresa y la digitalización de sus procesos.

En resumen, la transformación digital invita a nuevas posibilidades para las empresas familiares que deseen ampliar la mirada de su planificación estratégica, innovar en sus productos o servicios, dirigirse hacia nuevos mercados y así garantizar el crecimiento sostenido y el éxito a largo plazo. En este marco, la inteligencia artificial de reciente data vino para quedarse.

Palabras clave: transformación digital, inteligencia artificial, empresas familiares

Abstract

We talk about digital transformation in the business world, when organizations incorporate digital technologies into their operations, which allows them to provide better service to customers and access new markets. For family businesses, the digital world offers new transformation opportunities to improve their competitiveness and grow economically in a changing world.

On the one hand, digitalization facilitates company operations, automating processes and improving the management of economic, material and human resources. This reduces time, costs and optimizes operation in the organization, focusing on the development of new products, the provision of a higher quality service and continuous improvement in the organization.

Additionally, the incorporation of technology in family businesses is a gateway to new ways of communicating with the environment. Digital marketing, social networks and electronic commerce allow relationships with clients in other countries, which previously would not have been possible to access. This allows the company to join free competition, innovate in its products and services, and therefore meet the demand of new consumers.

However, digital transformation also presents some challenges for the traditional family business. The resistance of the management that started the company, the lack of technological training and the initial investment become important challenges. Now, these difficulties can be overcome, with a strategic approach



and the commitment of all members of the organization, so that the company can evolve and adapt to changes.

An experience of using artificial intelligence in an Argentine family business is presented, both to carry out the organizational diagnosis, the proposal for company improvement, the development of the strategic plan, the training of all the company's staff and the digitalization of their processes.

In summary, digital transformation invites new possibilities for family businesses that wish to broaden the scope of their strategic planning, innovate in their products or services, move towards new markets and thus guarantee sustained growth and long-term success. In this framework, recent artificial intelligence is here to stay.

Keywords: digital transformation, artificial intelligence, family businesses

Propósito:

Presentar una experiencia de aplicación de la inteligencia artificial en el ámbito empresarial, en este caso, en una pyme familiar argentina.

Descripción:

Algunas características de las empresas familiares

La empresa familiar es un tipo de organización donde las decisiones se toman principalmente a través de una centralización formada por los dueños, con el objeto de garantizar la estabilidad y el buen desempeño de la empresa en sus inicios. Son características esenciales de este tipo de empresas la forma de propiedad, la gestión de sus trabajadores, la cultura organizacional, los valores y la planificación de sus decisiones. Al respecto Pérez, M. et. al. (2007) indican: Lo que hace única y distintiva a la empresa familiar es que el patrón de propiedad, gobierno, gestión, recursos humanos y sucesión afecta a los objetivos de la empresa, a sus estrategias, a sus estructuras, y a la forma en que cada una de estas variables es formulada, diseñada e implantada. En otras palabras, los miembros de la familia moldean la empresa de una forma que no se da en empresas no familiares, lo que pone de manifiesto la existencia de un comportamiento diferencial. (pág. 7).



Las empresas familiares presentan tres características en común: su propiedad es controlada por una familia, los negocios son manejados por algunos miembros de ella, con el deseo de perpetuar la obra del fundador. Dentro de este rubro, las pymes son empresas pequeñas que constituyen el eje impulsor de las economías mundiales y en Argentina (también denominadas pymes por su tamaño más reducido) constituyen uno de los tipos de organizaciones más comunes, se estima que alrededor del 90% de las organizaciones en actividad pertenecen a este segmento.

Se presenta como un desafío el poder fomentar en las empresas familiares, la semilla y concientización de los beneficios futuros que genera la profesionalización, el desarrollo institucional familiar y la instalación de órganos sencillos de gobierno dentro de la organización, que permitan mejorar su gestión y crear una cadena de sucesión planificada, que vitalice la continuidad operativa de la empresa.

Transformación digital e inteligencia artificial

La transformación digital se inicia cuando las empresas desean incorporar los procesos y tecnologías digitales en su accionar diario. Esto coadyuva a transformar su gestión, mejorar su competitividad dentro del mercado en el cual se mueven, aprovechar nuevas oportunidades en un mundo cambiante y crecer dentro de su marco de fortaleza. Todo lo cual permite a la organización dar una nueva mirada al desarrollo de nuevos productos y servicios, gestionar la mejora continua y aumentar la calidad de las operaciones.

Este proceso de digitalización optimiza las operaciones, permite revisar los procesos existentes y crea posibilidades de automatización, generando mejoras en la gestión de los recursos económicos, materiales y humanos; dicho proceso puede reducir tiempos y costos de procesos y en general, mejorar el funcionamiento de la organización. Ahora bien, estas posibilidades presentan algunos desafíos que vencer en el día a día de las empresas, sobre todo en las más pequeñas. Al respecto Marcelo A., Villagra A. y Pandolfi, D (2023) comentan:



Un informe de Suaznabar y Henríquez (2020) indica que América Latina y Caribe enfrentan actualmente brechas de adopción digital empresarial con respecto a países desarrollados y se observan menores niveles de uso de tecnologías digitales entre las empresas de menor tamaño. Hay una serie de obstáculos que limitan la adopción y puesta en valor de estas tecnologías en las empresas (párrafo 1).

El proceso de transformación digital en las empresas debe comenzar en el corazón y cerebro de la organización, es decir, la alta dirección. Desde ahí avanza vertiginosamente a todos los niveles de la organización en su gestión diaria, sus intenciones, creencias, metas y verificación de resultados. En concordancia con esto, Guerra, I. (2017) indica: “La transformación digital de la empresa es una revolución que tiene que surgir desde arriba hacia abajo, es decir, del ápice estratégico de la empresa al núcleo de operaciones...” (p. 8)

Dentro del universo de las empresas, un segmento muy importante en todos los países, lo constituyen las pymes, en las cuales ha sido particular su necesidad de adentrarse en el mundo digital y más recientemente, en el uso de la inteligencia artificial (IA). En este sentido, comenta Tenez, E. (2023):

Las empresas que están adoptando la IA están desarrollando un enfoque integral que implica trabajar en tres ámbitos o aspectos al mismo tiempo: la transformación del negocio, la mejora en la toma de decisiones y la modernización de los sistemas y procesos. Este enfoque involucra a líderes de diferentes áreas de la organización y permite una mayor escalabilidad y el intercambio de datos de manera más eficiente (p. 10)

Las empresas han comenzado a darse cuenta de que las tecnologías de vanguardia, entre ellas la IA, suponen un camino no transitado, que permite encontrar nuevas soluciones a los problemas del día a día, gestionando sus operaciones, comercialización, cálculo de costos y procesos de mayor eficacia dentro de nuevas realidades para su organización. Chicaiza, P., Chango, M., Corella, M. y Guizado, D. (2022) explican: “... implica la integración de las recientes tecnologías al modelo de negocio, es decir, al modo de funcionamiento



y la forma en la que se relaciona con el entorno para aumentar los niveles de competitividad...” (p. 756)

Experiencia de uso de la inteligencia artificial en una empresa familiar argentina

265

Durante los meses de agosto y diciembre de 2023, se realizó una consultoría organizacional en una pyme familiar de la Patagonia argentina (se excluye su nombre por razones de confidencialidad) y para optimizar tiempo y dinero, se utilizaron algunas herramientas de IA. Al comienzo, se realizó un Diagnóstico cuyas preguntas fueron elaboradas con el apoyo de una de estas herramientas. Posteriormente, se elaboró el Documento *Oportunidades de Mejora*, el cual le permitió a la empresa organizarse a corto y mediano plazo.

Como complemento a esta propuesta y también con el apoyo de la IA, se trabajó junto con ellos la matriz FODA (fortalezas, oportunidades, debilidades, amenazas) y el contexto de la organización, además de las necesidades y expectativas de las partes interesadas. En base a ello, se reformularon los objetivos de la organización, construyendo los de cada área. Igualmente se revisó el plan de capacitación del personal, el cual estaba basado únicamente en lo referido a Higiene y Seguridad, Medio Ambiente y orientado al personal supervisorio. También se les acompañó a realizar las Evaluaciones de desempeño del personal y como resultado de ellas, se elaboraron las matrices de conocimiento del personal y surgieron algunas necesidades de capacitación. Para apoyarlos en este proceso, se diseñaron y dictaron las Charlas: “Motivación e Importancia del Sistema de Gestión Implementado”, “Comunicación efectiva para el personal de las pymes de Construcción”, “Liderazgo y Toma de Decisiones” y al personal del Taller Mecánico: “Plan de Mantenimiento Preventivo”. Para apoyar al personal del Taller, se les brindó una Guía para elaborar el Plan de Mantenimiento preventivo y un ejemplo de un equipo. Todo esto con el uso de la IA. Se acompañó al personal supervisorio, a elaborar los Diagramas de flujo por áreas y se revisó la primera versión de éstos, donde se incorporaron las modificaciones indicadas.



Durante el período indicado, se realizaron diversas reuniones en formato híbrido, para construir y luego revisar la documentación generada. Para la transcripción de las minutas se utilizó la herramienta IA del Google Meet.

Valoración de la experiencia

La digitalización en el ámbito empresarial brinda nuevas oportunidades a las empresas familiares, ayudándolas a mejorar su competitividad y crecer económicamente. La transformación digital simplifica las operaciones, reduce gastos y optimiza el funcionamiento de la empresa. Asimismo, la tecnología permite a las empresas familiares conectar con nuevos mercados a través del marketing digital, las redes sociales y el comercio electrónico. En este camino, la IA es una herramienta muy útil en la gestión de las empresas familiares. Se presenta un ejemplo en una pyme argentina, donde se utilizaron estas herramientas en el diagnóstico y desarrollo organizacional, la capacitación del personal y la mejora continua de la empresa. A pesar de los retos como la resistencia al cambio y la falta de capacitación tecnológica, con una estrategia adecuada y la participación de todos los miembros de la empresa, es posible superar estos obstáculos.

Referencias bibliográficas

- Chicaiza, P., Chango, M., Corella, M. y Guizado D. (2022) *Transformación Digital en las empresas: Una revisión de conceptual* .p. 756 JOURNAL OF SCIENCE AND RESEARCH E-ISSN: 2528-8083. Disponible en: <https://doi.org/10.5281/zenodo.7726439>
- Guerra I, (2017): *La transformación digital de la empresa*. Trabajo de grado Administración y Dirección de Empresas. Universidad de Cantabria, España.



Marcelo, A., Villagra, A. y Pandolfi, D. (2023): *Una propuesta para la transformación digital en las pymes*. RevITA, Revista Electrónica del Instituto de Tecnología Aplicada de la Universidad Nacional de la Patagonia Austral, Volumen XX, Número XX, junio 2023, pag.2-3.

Disponible en:

<https://publicaciones.unpa.edu.ar/index.php/RevITA/article/view/979/104>

9

Pérez M, Rodríguez B, García J y otros (2007). *Fundamentos en la Dirección de la Empresa Familiar*. Editorial Thomson. Madrid.

Tenez Trillo E. (2023) *Impacto de la Inteligencia Artificial en las Empresas*.

[Tesis de Grado de Administración y Dirección de Empresas]

Universidad Politécnica de Madrid.



Herramienta para el Diagnóstico de la Madurez de Procesos en las Empresas mediante Inteligencia Artificial

Ortiz González Yenith Cristina
UDCA

induscris@yahoo.es

Colombia

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

Resumen

La madurez de los procesos empresariales es crucial para la eficiencia y efectividad de las operaciones. Esta comunicación presenta una herramienta innovadora basada en inteligencia artificial (IA) desarrollada para diagnosticar la madurez de los procesos en empresas, utilizando metodologías reconocidas como la ISO 9004 y el modelo de madurez de Cronemyr y Danielsson. La herramienta emplea algoritmos de aprendizaje automático para analizar datos operacionales y evaluar el estado actual de los procesos según los criterios establecidos por estas metodologías. Además, proporciona recomendaciones precisas para optimizar la madurez de los procesos. La implementación de esta herramienta en varias organizaciones ha demostrado mejoras significativas en la identificación de áreas críticas y en la optimización de procesos. Este documento detalla el desarrollo de la herramienta, los métodos empleados, y los resultados obtenidos, que incluyen un aumento en la eficiencia operativa y una mejora en la toma de decisiones.

Palabras clave: Inteligencia Artificial, Diagnóstico de Procesos, Madurez de Procesos, Optimización, Eficiencia

**Abstract**

Process maturity is crucial for operational efficiency and effectiveness. This communication presents an innovative artificial intelligence (AI)-based tool developed for diagnosing process maturity in businesses, using established methodologies such as ISO 9004 and maturity model 123. The tool employs machine learning algorithms to analyze operational data and assess the current state of processes according to the decision set by these methodologies. It provides precise recommendations for enhancing process maturity. Implemented in several organizations, the tool has shown significant improvements in identifying critical decisions and optimizing processes. This document details the development of the tool, the methods used, and the results obtained, including increased operational efficiency and improved decision-making.

Keywords

Artificial Intelligence, Process Diagnosis, Process Maturity, Optimization, Efficiency

Propósito:

El propósito de esta experiencia es presentar una herramienta basada en inteligencia artificial diseñada para diagnosticar la madurez de los procesos en empresas. Los objetivos principales son proporcionar una solución tecnológica avanzada para evaluar la efectividad de los procesos empresariales y ofrecer recomendaciones específicas para su mejora. La herramienta busca transformar la forma en que las empresas gestionan y optimizan sus procesos, mejorando así su eficiencia y efectividad operativa.

Descripción:

La experiencia se llevó a cabo en una Institución de Educación Superior, enfocada en la mejora continua de sus procesos operacionales. La problemática abordada fue la falta de herramientas eficientes para evaluar la madurez de los procesos, lo que dificultaba la identificación de áreas de mejora. La herramienta desarrollada integra la metodología de la ISO 9004:2018, que proporciona una orientación para lograr el éxito sostenido mediante la gestión de la calidad, y el modelo de madurez de Cronemyr, que ofrece un marco detallado para evaluar la madurez de los procesos empresariales (Cronemyr & Danielsson, 2013).



La Herramienta

La herramienta de diagnóstico de madurez de procesos desarrollada emplea un enfoque basado en inteligencia artificial (IA) y se integra con las metodologías de la ISO 9004:2018 y el modelo de madurez de Cronemyr y Danielsson (2013). La herramienta utiliza algoritmos avanzados de aprendizaje automático para analizar datos operacionales, como tiempos de ciclo, tasas de error y eficiencia de recursos, para evaluar el estado actual de los procesos empresariales.

Metodología ISO 9004:2018

La metodología ISO 9004:2018 proporciona una orientación para lograr el éxito sostenido mediante la gestión de la calidad, enfocándose en la mejora continua y la gestión eficaz de los procesos. La herramienta aplica estos principios para ofrecer una evaluación detallada del desempeño de los procesos y sugerir áreas para su optimización.

Modelo de Madurez de Cronemyr

El modelo de madurez de Cronemyr y Danielsson (2013) se utiliza para evaluar la madurez de los procesos en diferentes niveles, desde la gestión básica hasta la integración avanzada de procesos. La herramienta clasifica los procesos según estos niveles y proporciona un diagnóstico preciso de la madurez actual, además de recomendaciones específicas para avanzar a niveles superiores de madurez.

La herramienta también incluye un módulo de visualización de datos que permite a los usuarios interpretar los resultados de manera intuitiva, facilitando la toma de decisiones informadas y la implementación de mejoras. La duración de la experiencia abarcó [Duración de la Experiencia], y se realizaron pruebas piloto en varias empresas para validar su eficacia. Los resultados obtenidos mostraron una identificación más precisa de áreas críticas, mejoras en la eficiencia operativa y una optimización general de los procesos empresariales.

La herramienta emplea algoritmos de aprendizaje automático para analizar datos operacionales como tiempos de ciclo, tasas de error y eficiencia de recursos. Utilizando técnicas de análisis predictivo, evalúa el estado actual de los procesos



conforme a los criterios de la ISO 9004 y el modelo de madurez de Cronemyr, y proporciona recomendaciones personalizadas para su optimización. La implementación se realizó durante 2 meses, y se realizaron pruebas piloto en varias empresas para validar su eficacia. Los resultados obtenidos incluyeron una identificación más precisa de áreas críticas, mejoras en la eficiencia operativa y una optimización general de los procesos empresariales. La implementación también incluyó sesiones de capacitación para el personal de las empresas para asegurar una integración efectiva de la herramienta en sus operaciones diarias.

Tabla 1. Diseño de la herramienta de diagnóstico de madurez de procesos

Componente	Descripción
Interfaz de Usuario (UI)	Panel de Control: Visión general del estado de madurez, accesos directos a formularios, visualización de resultados. Formularios de Entrada de Datos: Campos para ingresar datos operacionales y carga de archivos. Visualización de Resultados: Gráficos y tablas que muestran niveles de madurez y áreas de mejora.
Módulo de Procesamiento de Datos	Preprocesamiento: Limpieza y normalización de datos. Algoritmos de Machine Learning: Clasificación (árboles de decisión, máquinas de soporte vectorial), Regresión (predicción de mejoras y recomendaciones). Motor de Evaluación de Madurez: Basado en ISO 9004 y el modelo de Cronemyr.
Módulo de Generación de Informes	Informes Automáticos: Creación de informes detallados en PDF o formatos imprimibles.



	Recomendaciones Personalizadas: Análisis de resultados y sugerencias de mejoras específicas.
Base de Datos	Estructura de Datos: Datos operacionales y historial de evaluaciones. Acceso y Seguridad: Autenticación para usuarios autorizados, mecanismos de respaldo y recuperación de datos.
Tecnologías Recomendadas	Frontend: React, Angular, Vue.js. Backend: Python (Flask, Django). Base de Datos: PostgreSQL, MySQL. Machine Learning: Scikit-learn, TensorFlow, PyTorch. Generación de Informes: LaTeX, ReportLab.
Flujo de Trabajo	Ingreso de Datos: Ingreso manual o carga de archivos. Procesamiento: Preprocesamiento y evaluación de datos. Evaluación y Diagnóstico: Uso de metodologías ISO 9004 y modelo de Cronemyr. Generación de Informes: Creación y descarga de informes. Revisión y Ajustes: Implementación de recomendaciones y reevaluación.
Ejemplo de Interfaz	Pantalla Principal del Panel de Control: Resumen del estado de madurez, enlaces a formularios y resultados. Formulario de Entrada de Datos: Campos para ingresar datos con validaciones. Página de Resultados: Gráficos y detalles de la evaluación.



	Página de Generación de Informes: Botón para crear y descargar informes PDF.

Valoración de la experiencia

La implementación de la herramienta de IA para el diagnóstico de la madurez de procesos ha sido altamente positiva. La integración de metodologías como la ISO 9004 y el modelo de madurez de Cronemyr ha permitido una evaluación más precisa y estructurada de los procesos empresariales. La capacidad de la IA para analizar grandes volúmenes de datos y ofrecer recomendaciones detalladas ha permitido a las empresas abordar de manera efectiva sus áreas de mejora. Esta experiencia ha demostrado que la inteligencia artificial, combinada con marcos metodológicos sólidos, no solo optimiza la eficiencia operativa, sino que también mejora la toma de decisiones estratégicas. El proyecto ofrece un modelo valioso para otras organizaciones interesadas en la optimización de sus operaciones mediante el uso de herramientas de IA.

Citas

□ ISO 9004:2018. (2018). *Gestión de la calidad — Calidad de una organización — Orientación para lograr el éxito sostenido*. International Organization for Standardization.

□ Cronemyr, P., & Danielsson, M. (2013). Process Management 1-2-3 – a maturity model and diagnostics tool. *Total Quality Management & Business Excellence*, 24(7-8), 933-944. <https://doi.org/10.1080/14783363.2013.791114>

□ Davenport, T. H., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. *Harvard Business Review*, 96(1), 108-116.



- Xu, L. D., & Yang, Y. (2019). Big data analytics for intelligent manufacturing systems. *Journal of Manufacturing Systems*, 49, 146-156. <https://doi.org/10.1016/j.jmsy.2018.10.012>
- Hwang, H., & Kim, Y. (2020). Machine learning-based approach for process optimization in the industry 4.0 era. *International Journal of Production Economics*, 227, 107667. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107667>



Uso e implementación de herramientas digitales de IA como recurso de apoyo al aprendizaje

Chávez Velázquez José Luis
Universidad de Guadalajara
jluis.chavez@academicos.udg.mx
México

Gómez Romo Lisset Yolanda
Universidad de Guadalajara
lisset.gomez@academicos.udg.mx
México

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Superior

Resumen

La introducción del uso de herramientas de Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito educativo está marcando un cambio significativo en la forma en que se enseña y en que se aprende. La IA ofrece una amplia gama de herramientas y aplicaciones digitales que nos pueden ayudar a personalizar la experiencia de aprendizaje, mejorar la eficiencia de los procesos educativos y proporcionar experiencias valiosas para docentes y estudiantes.

La educación enfrenta constantemente el desafío de adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, así como a los avances de las tecnologías de información y comunicación (TIC) en un mundo de constante cambio. La IA se presenta como una solución que promete mucho para abordar desafíos al ofrecer capacidades de análisis avanzadas, personalización del contenido educativo y automatización de tareas administrativas.

El uso e implementación de herramientas digitales de IA, pueden beneficiar significativamente el proceso de aprendizaje de muchas formas: personalizando el aprendizaje, ofreciendo contenido y actividades educativas que se ajusten a su nivel de habilidad, ritmo y preferencias de aprendizaje. Una retroalimentación



inmediata, de forma rápida e instantánea a los estudiantes sobre su desempeño, identificando áreas de fortaleza y de oportunidad. Tutoría virtual, análisis de datos y sobre todo la automatización de procesos y tareas administrativas repetitivas, liberándonos así de tiempo para que podamos tener más atención en actividades de alto valor agregado con nuestros estudiantes.

La promoción del uso de herramientas de IA en la educación representa una emocionante evolución en la forma en que enseñamos y aprendemos. Si aprovechamos el poder de las herramientas digitales que utilizan IA, podemos crear experiencias educativas más personalizadas, eficientes y efectivas que preparen a los estudiantes para tener más probabilidades de éxito en un mundo cada vez más impulsado y soportado por la tecnología. Todo esto implica un cambio de paradigmas en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Palabras clave: Inteligencia artificial (IA), Tecnologías de información y comunicación, Herramientas digitales.

Abstract

The introduction of the use of Artificial Intelligence (AI) tools in the educational field is marking a significant change in the way we teach and learn. AI offers a wide range of digital tools and applications that can help us personalize the learning experience, improve the efficiency of educational processes, and provide valuable experiences for teachers and students.

Education constantly faces the challenge of adapting to the individual needs of students, as well as to the advances in information and communication technologies (ICT) in a constantly changing world. AI is presented as a solution that promises much to address challenges by offering advanced analysis capabilities, personalization of educational content, and automation of administrative tasks.

The use and implementation of AI digital tools can significantly benefit the learning process in many ways: personalizing learning, offering educational content and activities that fit their skill level, pace, and learning preferences. Immediate, fast, and instant feedback to students about their performance, identifying areas of strength and opportunity.

Virtual tutoring, data analysis and above all the automation of repetitive administrative processes and tasks, thus freeing up our time so that we can have more attention on high added value activities with our students.

The promotion of the use of AI tools in education represents an exciting evolution in the way we teach and learn. If we harness the power of digital tools that use AI, we can create more personalized, efficient and effective educational experiences that prepare students to be more likely to succeed in a world increasingly driven and supported by technology. All of this implies a paradigm shift in the teaching-learning process.



Keywords: Artificial intelligence (AI), Information and communication technologies, Digital tools.

277

Propósito:

La propuesta que realizo tiene como objetivo promover el uso de herramientas digitales de IA entre los docentes de nivel licenciatura que imparten materias en el Centro Universitario de Arte, Arquitectura y Diseño, así como del Centro Universitario de Tonalá.

Tuve un acercamiento y reunión con mis dos jefes de departamento, así como con la Unidad de Desarrollo Profesional Docente, del Centro Universitario de Tonalá, para comentarles acerca de esta propuesta que consistiría en brindar una curso, taller o capacitación intersemestral a mis compañeros docentes interesados en adentrarse en la utilización de herramientas de IA que apoyen el proceso de aprendizaje en el aula. Para comentarles el panorama en general, sus ventajas y desventajas, así como una orientación sobre cómo utilizarlas en el aula con nuestros estudiantes. Ya que no podemos evitar que ellos las utilicen, meternos también en el ámbito y saber lo que están haciendo y cómo lo están haciendo.

Se está trabajando en la realización de un programa de curso, así como de contenidos y actividades para conformar el curso de manera oficial y poder empezar a difundir la información. Hasta este momento se tiene un avance del sesenta por ciento.

Considerando el auge con que se ha venido hablando y se han adoptado varias herramientas de IA, no solamente con enfoque en la educación, resulta de vital importancia dialogar y exponer a los estudiantes en el aula sobre su naturaleza generativa, su potencial y sus limitaciones para aprender y enseñar, siempre tomando en cuenta los valores de honestidad y el uso responsable de este tipo de tecnologías.

Independientemente de que, si las implementamos o no, o qué tanto, o qué nivel de implementación tengamos con nuestros estudiantes, es clave conocer que



existen y saber qué pueden hacer para considerar si están siendo utilizadas de manera ética y responsable.

278

Descripción:

En la era digital actual, las herramientas de inteligencia artificial (IA) están transformando diversos sectores, en nuestro caso, nos comprometemos en el ámbito de la educación. La IA promete ofrecer soluciones innovadoras que pueden personalizar la experiencia de aprendizaje, facilitar la gestión de recursos educativos y proporcionar un soporte adicional tanto a estudiantes como a docentes. Este artículo explora desde una breve explicación sobre lo que es la Inteligencia Artificial, cómo se clasifica, para que nos puede servir y cómo podemos utilizar la IA en la educación, hasta una propuesta de promoción y cómo la implementación de herramientas digitales IA pueden actuar como recursos de apoyo al aprendizaje, mejorando los resultados educativos y fomentando un entorno de enseñanza más eficiente y personalizado.

Por medio de pláticas y encuestas con los docentes de mi círculo laboral me doy cuenta que muy poco o casi nada, se sabe de la IA, de herramientas de IA, y específicamente herramientas de IA aplicada a la educación, en el aula con los alumnos.

Ya venía utilizando y experimentando con algunas herramientas de IA en mis grupos. Venía utilizando ChatGPT, Gemini y Copilot de Microsoft. También conocí Perplexity y ChatPDF, entre otras. Para generación de imágenes, que es otra de las utilidades muy importantes de la IA, para no caer como la mayoría lo hace, en buscar en Internet imágenes, y en muchas de las ocasiones no nos fijamos si tienen derechos de autor, y así las utilizamos para nuestras presentaciones, trabajos o publicaciones; he utilizado principalmente Copilot de Microsoft, pero también he conocido Craiyon, DALL-E, Leonardo AI.

Para creación de contenidos audiovisuales, he revisado herramientas como Gamma, Animaker, Synthesia, entre otras.



Empecé a utilizarlas en el aula con mis alumnos, en las unidades de aprendizaje de Matemáticas para Arquitectura, Tecnologías de información y Desarrollo de competencias digitales, que son en las yo participo, me di cuenta que muchos de ellos ya utilizaban algunas, pero a su conveniencia, de una manera no tan correcta o no ética. Utilizan ChatGPT, Gemini y algunas otras para generar imágenes y contenidos de forma rápida. Las utilizan para generar resultados y procedimientos a problemas, los cuales sólo copian y pegan, sin verificar y sin pasar por el proceso de aprendizaje correcto. Es decir, en pocas palabras no aprenden o aprenden muy poco, sólo les interesa obtener la máxima calificación, pero sin saber cómo se hacen las operaciones o productos diseñados.

Los principales usos incorrectos más comunes y sus implicaciones son: el plagio y la copia directa, citar fuentes incorrectas, falta de validación de la información, utilización para resolver exámenes, generación de contenido sin contexto, etc.

El uso de las herramientas de IA en el aula puede ser extremadamente beneficioso si se utilizan correctamente. Sin embargo, es crucial que los estudiantes entiendan las limitaciones y responsabilidades asociadas con este tipo de tecnologías. Fomentar un uso ético y consciente de la IA ayudará a desarrollar habilidades críticas y ayudará a garantizar una educación de calidad.

Valoración de la experiencia

Implementar de forma constante un curso o capacitación sobre herramientas digitales en el aula ofrece múltiples beneficios tanto para los docentes como para los estudiantes. Los impactos potenciales de esta iniciativa podrían ser:

- Mejora en la eficiencia y efectividad de la enseñanza.
- Personalización del aprendizaje
- Fomento de participación y compromiso
- Desarrollo de competencias digitales y temas de vanguardia
- Inclusión y accesibilidad
- Fomento de la innovación



La promoción y la implementación de herramientas digitales de IA como recurso de apoyo al aprendizaje presentan una oportunidad sin precedentes para mejorar la calidad de la educación. Sin embargo, es crucial abordar los desafíos éticos y técnicos asociados con su uso, asegurando que estas tecnologías se implementen de manera justa y efectiva. A través de la colaboración entre docentes y sobre todo dentro de la misma red universitaria de la Universidad de Guadalajara y personal directivo, se puede crear un entorno educativo que no solo sea más eficiente, sino también más equitativo y personalizado.

Citas

Russell, S. J., & Norvig, P. (2021). *Artificial Intelligence: A Modern Approach* (4th. ed.). Pearson.

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson.

Ferrarelli, M. (2023). "¿Cómo abordar la inteligencia artificial en el aula?"

Documento N°

17. Proyecto: Las preguntas educativas: ¿qué sabemos de educación?
Buenos Aires: CIAESA.



Análisis de costos mediante inteligencia artificial: un estudio comparativo de plataformas emergentes

Fernando Xavier Juca Maldonado.
Universidad Metropolitana
fjuca@umet.edu.ec

Kenia Lizzeth Carchi Arias.
Universidad Metropolitana
kcarchi@umet.edu.ec

Resumen

A pesar de que la inteligencia artificial (IA) ha demostrado su capacidad para transformar múltiples áreas, aún existen vacíos en la comprensión de su impacto específico en el análisis de costos contables. Este estudio se centró en investigar cómo la IA puede mejorar la eficiencia y precisión en procesos contables críticos, lo que podría proporcionar a las empresas una ventaja competitiva. A través de un enfoque cuali-cuantitativo, se concluyó que, aunque la IA incrementa notablemente la eficiencia operativa y optimiza la toma de decisiones estratégicas, no elimina por completo el desafío de equilibrar la rapidez con la precisión en el análisis de costos. Además, para que su implementación sea efectiva, es necesario abordar consideraciones éticas y sociales que maximicen sus beneficios y minimicen los riesgos potenciales, asegurando que su adopción sea sostenible y responsable.

Palabras clave: Gestión de Costos, inteligencia artificial, optimización de procesos



Introducción:

La Inteligencia Artificial (IA) ha catalizado transformaciones significativas en diversas industrias, al redefinir el paradigma operativo y estratégico de las empresas. En el ámbito de la contabilidad y específicamente, en los procesos de análisis de costos, la IA promete revolucionar la eficiencia y precisión de estas prácticas esenciales. Este estudio se centra en el impacto de la IA, en la eficiencia de los procesos de análisis de costos, un área de interés crítica para profesionales y organizaciones que buscan optimizar sus operaciones financieras y competitividad en el mercado (Almeida-Blacio et al., 2024). La relevancia de este tema radica en su capacidad para influir en la toma de decisiones estratégicas de las empresas. Tradicionalmente, el análisis de costos ha requerido un manejo extensivo de datos, precisión en el cálculo y una comprensión profunda de la estructura de costos de la empresa (Espitia Melo, 2022); sin embargo, los avances tecnológicos y la creciente complejidad de los entornos de negocio han aumentado la demanda por soluciones que ofrezcan mayor rapidez y eficiencia, un vacío que la IA está en posición de llenar (Vargas Quispe, et al., 2022). 3 El estado actual del problema se caracteriza por un reconocimiento creciente de las potencialidades de la IA, pero también por una comprensión incompleta de su aplicación y efectividad en el análisis de costos; sin embargo, existe una escasez de análisis críticos específicos, que exploren la implementación de la IA en el análisis de costos y su impacto real en la eficiencia de estos procesos. Trabajos anteriores han abordado la adopción de la IA desde una perspectiva amplia, enfocándose en sus implicaciones tecnológicas y operativas sin profundizar en cómo estas herramientas pueden ser ajustadas o mejoradas para cumplir con las necesidades específicas del análisis de costos contables (Erazo-Castillo & la A-Muñoz, 2023). Este estudio se propone llenar esa brecha y ofrecer un análisis detallado del rol de la IA en la mejora de la eficiencia de los procesos de análisis de costos. Se explorarán los antecedentes del uso de la IA en contextos contables, al examinar las necesidades e importancia de incorporar tecnologías avanzadas en estas prácticas; asimismo,



se realizará una revisión crítica de la literatura existente, así como se identificarán limitaciones de las investigaciones previas al establecer un fundamento sólido para el presente estudio. La inteligencia artificial (IA) redefine el campo de la contabilidad y ofrece herramientas que mejoran la eficiencia, la precisión y la toma de decisiones en negocios (Matas, 2018). La tecnología de IA se centra actualmente en automatizar tareas y enseñar a las máquinas a tomar decisiones de manera autónoma, apoyándose en pilares como el Machine Learning, el Deep Learning, y el Procesamiento de Lenguaje Natural (Serna et al., 2023). Estos avances marcan el comienzo de una nueva era en la contabilidad, donde la automatización, la comunicación mejorada y la adaptabilidad son aspectos claves para el futuro de la profesión (Matas, 2018). Las plataformas de IA, como ChatGPT, Claude y Bard, ofrecen distintas capacidades y posibilidades, aunque no están exentas de limitaciones en cuanto a precisión y comprensión de instrucciones. Su aplicación en la contabilidad no solo busca mejorar la eficiencia operativa, sino también proporcionar una ventaja competitiva, al exigir a los contadores actualizar sus habilidades técnicas y adaptativas (Vilcherrez, 2020). La IA también desempeña un papel crucial en las empresas, no solo en términos técnicos sino también en aquellos éticos, sociales y humanos (Gómez Méndez & Janampa Acuña, 2020; Ramiro Rodrigues. Sumar, 2021). Su integración en el análisis de costos, en particular, permite automatizar procesos, manejar grandes volúmenes de datos eficientemente, adaptarse continuamente a nuevos datos y desempeñar un papel crucial en la detección de fraudes; sin embargo, la efectividad de la IA en la contabilidad y el análisis de costos depende de la calidad de los datos, el desarrollo de modelos precisos y eficientes, y la implementación de regulaciones éticas adecuadas. En el contexto de las plataformas de IA específicas, ChatGPT se destaca por su facilidad de uso y capacidad para generar respuestas de alta calidad, aunque enfrenta desafíos en cuanto a precisión y confidencialidad de datos. Claude, por su parte, promete mayor seguridad y un conjunto de principios éticos en sus respuestas, destacándose en la atención al cliente y análisis de



documentos, mientras que Bard y Bing Chat/Copilot ofrecen accesibilidad a información actualizada y una amplia gama de aplicaciones creativas; sin embargo, todas estas plataformas requieren un examen crítico de sus limitaciones y un enfoque equilibrado para maximizar sus beneficios en la práctica contable. La IA no solo transforma las operaciones contables, sino que también amplía las brechas de conocimiento tecnológico y exige a los contadores adaptarse a un entorno en constante cambio. Aunque la IA presenta una oportunidad para mejorar la práctica contable, es fundamental reconocer que no reemplaza la necesidad de juicio humano y comprensión profunda del contexto empresarial. La adaptación exitosa a estas tecnologías emergentes requerirá una combinación de datos de calidad y una sólida infraestructura tecnológica y ética, al permitir así a las empresas aprovechar el potencial completo de la IA para innovar en sus procesos y mejorar su competitividad (López, 2022; Ramiro Rodrigues Sumar, 2021). 5 Este estudio se enfoca en evaluar y comparar diversas plataformas de inteligencia artificial (IA) según su eficacia en el procesamiento y análisis de datos de costos, con el fin de identificar aquellas que no solo optimizan la eficiencia, sino que también mejoran o mantienen la precisión de los análisis. Al adoptar este enfoque, se busca ofrecer una evaluación detallada y teóricamente fundamentada de la aplicación práctica de la IA en el ámbito del análisis de costos y superar así las perspectivas generalizadas acerca de su potencial. El objetivo de la investigación se centra en proporcionar un análisis crítico y comparativo de las plataformas de Inteligencia Artificial con el propósito de ofrecer recomendaciones empíricas para su implementación efectiva. Se pretende, por tanto, enriquecer el conocimiento existente y ofrecer una guía práctica para los profesionales contables y así facilitar la toma de decisiones estratégicas dentro de las organizaciones.



Desarrollo:

Este estudio adoptó un enfoque mixto que integró elementos cualitativos y cuantitativos, con el propósito de comparar plataformas tecnológicas y evaluar su efectividad en el análisis de costos contables (Valladolid & Chávez, 2020).

El método empleado fue deductivo, que parte de la necesidad de diseñar experimentos para recoger datos que pudieran arrojar luz sobre la eficacia de estas plataformas en el análisis de costos, sin basarse en teorías específicas preestablecidas. El nivel de la investigación fue tanto exploratorio como descriptivo, al buscar entender y analizar cómo estas plataformas impactan el análisis de costos.

En el diseño de investigación, se optó por un enfoque cuasi-experimental y compara las tecnologías en diferentes condiciones controladas para evaluar su efectividad en escenarios específicos de análisis de costos. Las técnicas utilizadas incluyeron pruebas de rendimiento y evaluación de usabilidad.

En la fase inicial, se llevó a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva. Posteriormente, se procedió a la selección de plataformas relevantes y al desarrollo del diseño experimental. Durante la segunda etapa, se implementaron pruebas de rendimiento y evaluaciones de usabilidad, además de observar cómo las plataformas digitales, como ChatGPT, Claude, Bard y Bing/Copilot, resolvían los ejercicios de análisis de costos ingresados a sus plataformas.

Se desarrollaron dos tablas distintas para abordar las variables cuantitativas y cualitativas, para medir la eficiencia de diferentes plataformas de IA en el ejercicio de análisis de costos contables. La primera tabla se centró en variables cuantitativas, como tiempo de respuesta y tasa de error, con mediciones numéricas objetivas. La segunda tabla, por otro lado, abordó elementos cualitativos, tales como opiniones sobre la facilidad de uso, seguridad y privacidad de datos, innovación futura, entre otros, que no fueron medidos cuantitativamente.

Es crucial señalar, que, para los elementos cualitativos, se optó por evaluarlos mediante opiniones en lugar de mediciones objetivas y reconocer la naturaleza



subjetiva de estos aspectos. En conjunto, esta metodología se presenta como una estrategia integral para explorar y comprender el impacto de las plataformas de IA en el análisis de costos contables y asegurar la validez y confiabilidad de los resultados obtenidos.

Resultados

Se procedió a la selección de las plataformas de Inteligencia Artificial relevantes, como lo son ChatGPT, Claude, Barde y Bing/Copilot. La diversidad de estas plataformas permitió una evaluación integral de su desempeño en diversas dimensiones del análisis de costos. Es crucial destacar, que se optó por utilizar las versiones gratuitas de estas plataformas, al garantizar un análisis imparcial y accesible para cualquier usuario interesado en explorar estas herramientas sin incurrir en costos adicionales. Esta decisión se tomó con la finalidad de ofrecer una perspectiva equitativa y transparente, ya que estas versiones representan la primera interacción que los usuarios tienen con estas plataformas y reflejan su impacto inicial y la viabilidad para su implementación en escenarios prácticos de análisis de costos contables.

Con el propósito de evaluar su efectividad en el análisis de costos contables, se diseñó un experimento cuasi-experimental que permitió comparar estas tecnologías en diferentes condiciones controladas. La evaluación se basó en un conjunto de variables cuidadosamente seleccionadas y detalladas, que proporciona una guía clara sobre las métricas analizadas y cómo se llevaron a cabo las mediciones, ver tabla 1.

Tabla 1. Variables Cuantitativas para Evaluar la Eficiencia de la plataforma de IA en el Análisis de Costos.

Variable	Descripción	Cómo Medir	Herramienta Específica
Tiempo de Respuesta	Tiempo desde la entrada de datos hasta la obtención de un resultado	Cronometrar el tiempo desde la presentación del ejercicio hasta la recepción de la respuesta.	Herramienta de Cronometraje



	analítico completo.		
Tasa de Error	Frecuencia de respuestas incorrectas o imprecisas proporcionadas por la plataforma.	Contar el número de respuestas incorrectas en comparación con el total de respuestas. $Tasa = (No\ de\ Respuesta\ Incorrectas / Total\ de\ Respuestas) \times 100$	Análisis y cálculo manual
Precisión Analítica	Exactitud de las respuestas analíticas dadas por las plataformas de IA comparadas con resultados conocidos o estándares de la industria.	Comparar los resultados de la IA con resultados conocidos o estándares de la industria. Criterios de medición del 1 (Limitada) al 5 (Excelente).	Comparación con criterios profesionales

Fuente: elaboración propia.

Se implementaron las pruebas de rendimiento y evaluaciones de usabilidad al seguir el diseño experimental establecido. Las plataformas fueron sometidas a los diferentes escenarios de prueba y se registraron los resultados correspondientes según los parámetros definidos en la tabla anterior. La eficiencia de cada plataforma en el análisis de costos contables se evaluó objetivamente mediante la interpretación de estos datos. Es importante mencionar, que las pruebas se llevaron a cabo entre el 1 y 6 de febrero del año 2024 (Tabla 2).

Tabla 2. Análisis Cuantitativo.

BARD					
	Total de Respuestas	Respuestas Incorrectas	Tiempo de Respuesta	Tasa de Error	Precisión Analítica



Ejercicio 1	7	6	45,76	85,71%	1
Ejercicio 2	11	8	283,88	72,73%	2
Ejercicio 3	6	3	102,07	50,00%	3
Ejercicio 4	13	7	227,61	53,85%	3
Ejercicio 5	2	0	32,32	0,00%	5
TOTAL	7,8	5	138,33	52,46%	2,8
COPILOT					
Ejercicio 1	6	4	161,95	66,67%	3
Ejercicio 2	6	4	194,13	66,67%	3
Ejercicio 3	8	5	272,63	62,50%	3
Ejercicio 4	18	12	668,25	66,67%	4
Ejercicio 5	2	0	82,61	0,00%	5
TOTAL	8	5	275,91	52,50%	3,6
CHATGPT					
Ejercicio 1	10	8	77,46	80,00%	2
Ejercicio 2	7	4	99,65	57,14%	3
Ejercicio 3	4	2	37,54	50,00%	3
Ejercicio 4	21	17	236,17	80,95%	2
Ejercicio 5	2	0	27,10	0,00%	5
TOTAL	8,8	6	95,58	53,62%	3
CLAUDE					
Ejercicio 1	6	4	99,83	66,67%	3
Ejercicio 2	12	3	169,42	25,00%	5
Ejercicio 3	5	2	93,19	40,00%	4
Ejercicio 4	15	10	294,42	66,67%	2
Ejercicio 5	2	1	65,08	50,00%	3
TOTAL	8	4	144,39	49,67%	3,4

Tabla 3. Evaluación de las IA.



IA	Tiempo de Respuesta	Tasa de Error	Precisión Analítica	Análisis de Desempeño por Plataforma
Bard	138,33	52,46%	2,80	La gran mayoría de sus errores se encuentran en el cálculo preciso de resultados; no da resultados precisos en la mayoría de ocasiones, ya que las cifras son aproximadas, pero casi nunca exactas. Sin embargo, cuenta con buen análisis al momento de decidir qué hacer y qué formula utilizar.
Bing/Copilot	275,91	52,50%	3,60	Los errores que más se destacaron fue en la precisión de cifras, pero puede corregirlas con mediana facilidad al momento de pedirle más precisión en los decimales. Sin embargo, existen ocasiones en donde no da una respuesta completa, lo cual puede ser debido a diversos factores como el internet, la demanda, y la hora en la que se utiliza la plataforma. En general, tiene buen análisis sobre cómo resolver los ejercicios, y da excelentes explicaciones a lo largo del proceso, para expandir la comprensión.
ChatGPT	95,58	53,62%	3,00	Los errores más usuales son en la precisión de cálculos, y en repetir los mismos errores sin importar que el usuario lo haya corregido/explicado la manera correcta en la que se debe hacer. Además, si llega a corregir un error "X" correctamente al resultado aceptado "Y", puede que haya cambiado otros aspectos de la respuesta que previamente hayan estado bien como "A", a un resultado erróneo "B".
Claude	144,39	49,67%	3,40	Generalmente, la plataforma es eficaz y permite correcciones fáciles por parte del usuario, aunque puede enfrentar problemas de precisión y comprensión de las instrucciones debido a la redacción, formato del ejercicio, o el propio conocimiento de la plataforma. Su disponibilidad también puede variar según la demanda.



Tabla 4. Análisis Cualitativo.

Variable	Descripción	Análisis de Desempeño
Nivel de Personalización	Grado en que la plataforma permite ajustes personalizados para adaptarse a las necesidades del usuario.	Se observó una flexibilidad destacada en ChatGPT, que permite ajustes precisos según los requisitos del usuario. Copilot también ofrece personalización, pero con algunas limitaciones. Bard se quedó rezagado en este aspecto, debido a que, al momento de la investigación, su plataforma no permite establecerse como un especialista o un experto, sólo se plantean preguntas y respuestas directamente, al igual que Claude, cuyo conocimiento está limitado por su entrenamiento previo.
Accesibilidad	Facilidad con la cual los usuarios pueden acceder y utilizar la plataforma.	Todas las plataformas demostraron una accesibilidad razonable en diferentes dispositivos y navegadores web. Sin embargo, cabe recalcar que Copilot y ChatGPT son las únicas que tienen una app exclusiva para dispositivos móviles habilitada.
Facilidad de Uso	Nivel de simplicidad y claridad en la utilización de la plataforma para el análisis de costos.	La interfaz de Claude se destacó por su simplicidad y claridad, la que proporciona una experiencia de usuario intuitiva. ChatGPT también fue fácil de usar, mientras que Copilot y Bard presentaron cierta complejidad en la navegación al momento de ingresar a sus plataformas. En general, el manejo de las plataformas es bastante intuitivo y fácil de usar una vez que hayan tenido práctica.
Innovación y Desarrollo	Potencial de innovación y desarrollo futuro de la plataforma, basado en su actual trayectoria tecnológica y planes de expansión.	ChatGPT presentó hojas de ruta sólidas y anunciaron actualizaciones futuras emocionantes, destacándose como plataformas innovadoras. Claude mostró menos claridad en sus planes de desarrollo futuro. Bard, por otro lado, al momento del experimento contaba con nuevas actualizaciones, como, por ejemplo, su cambio de nombre a Gemini (incluye la posibilidad de personalización que se comentaba en la primera variable). Copilot no cuenta con anuncios de actualizaciones futuras, sin embargo, cabe recalcar que su última actualización fue en enero del 2024.



Seguridad y privacidad	Medidas de seguridad y privacidad de datos implementado s por la IA	Bard se destaca por la encriptación de datos, sin embargo, personal de Google tiene acceso a ellos. Además, realiza pruebas de seguridad regularmente. ChatGPT mantiene conversaciones cifradas y protocolos de seguridad estándar contra ataques cibernéticos. Copilot, en cambio, no aprende de las interacciones individuales con los usuarios, sino fue entrenado previamente a la interacción con datos de internet. Claude, solo puede responder en base al conocimiento predeterminado con el que fue creado.

La exploración detallada de las plataformas de IA en el análisis de costos contables revela una serie de desafíos significativos que plantean interrogantes fundamentales sobre la viabilidad y confiabilidad de estas herramientas en entornos académicos y profesionales.

A pesar de los avances tecnológicos, los resultados cuantitativos resaltan una variabilidad considerable en el rendimiento de las plataformas, especialmente en términos de precisión analítica y tiempo de respuesta, al igual que en cálculos matemáticos y en la corrección de errores. Este fenómeno plantea la preocupación fundamental de hasta qué punto los usuarios pueden depender de estas IA para obtener resultados exactos y confiables en un campo tan crítico como el análisis de costos.

El análisis cualitativo profundiza en cuestiones cruciales como la personalización, la accesibilidad y la seguridad. Si bien se observan ciertos aspectos positivos, como la flexibilidad en ChatGPT, se destaca la necesidad de abordar las limitaciones en la capacidad de adaptación de estas plataformas a las necesidades específicas del usuario. Además, las preocupaciones relacionadas con la seguridad y privacidad de los datos, especialmente en Bard y otras plataformas, plantean interrogantes sobre la integridad de la información confidencial.

Conclusiones

La IA tiene el potencial de transformar el análisis de costos en contabilidad y ofrecer mayor eficiencia y precisión; sin embargo, su éxito depende de una



combinación de datos de calidad y una infraestructura ética y tecnológica robusta. El análisis profundo de las plataformas de IA ha descubierto una perspectiva intrigante sobre su relevancia y potencial impacto. Al diagnosticar su importancia, se constata que estas tecnologías pueden ser herramientas esenciales para la gestión financiera de las empresas y resaltar su habilidad para procesar datos con rapidez. La selección de las plataformas de Inteligencia Artificial para este estudio se centró en la accesibilidad, al destacar cómo estas herramientas están disponibles para una variedad de usuarios; sin embargo, esta accesibilidad se vio matizada por la variabilidad de resultados. La ejecución de pruebas diseñadas para evaluar la eficiencia de las plataformas, centrándose en velocidad, precisión y adaptabilidad, reveló que cada Inteligencia Artificial presenta fortalezas y debilidades. En este contexto, la IA y su capacidad para procesar datos rápidamente se alzan como elementos claves, pero la variabilidad en la precisión se revela como un desafío a superar. 14 Aunque la Inteligencia Artificial, en concordancia con la teoría, se presenta como una herramienta que ofrece rapidez en el procesamiento de datos, al relacionarla específicamente con la contabilidad y el análisis de costos, se concluye que aún no logra cubrir completamente la brecha entre la necesidad de rapidez y la exigencia de precisión. Los resultados son imprecisos y dependen del prompt utilizado, la demanda, y si se utiliza la versión gratuita o pagada de las plataformas, y resalta la importancia de considerar estos factores en contextos contables. En términos de confianza, la plataforma Claude se destacó por su enfoque ético y desempeño adecuado, contrastando con la teoría que sugiere que la ética puede ser un factor crucial en la confiabilidad de la información relacionada con la profesión contable; sin embargo, cabe recalcar, que la elección de la plataforma más confiable varía según las necesidades específicas, del gusto y los requisitos del usuario. Además de resaltar, que futuras investigaciones deberían centrarse en mejorar los modelos de Inteligencia Artificial específicos para el análisis de costos y explorar nuevas aplicaciones de estas tecnologías en contabilidad



Citas

- Almeida-Blacio, J. H., Naranjo-Armijo, F. G., Maldonado-Pazmiño, H. O., & Rodríguez-Lara, A.D. (2024). Inteligencia artificial como mecanismo eficiente de la contabilidad. Código Científico. Revista de Investigación, 5(E3), 334-364.
<http://revistacodigocientifico.itslosandes.net/index.php/1/article/view/320>
- Erazo-Castillo, J., & la A-Muñoz, D. (2023). Auditoría del futuro, la prospectiva y la inteligencia artificial para anticipar riesgos en las organizaciones. Revista Digital Novasinergia, 6(1), 105-119.
http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2631-26542023000100105
- Espitia Melo, N. C. (2022). Desafíos en la profesión contable frente a la inteligencia artificial [Trabajo de grado para optar al título de Administradora de empresas, Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ciencias Económicas, Administrativas y Contables, Administración de 15 Empresas, Barrancabermeja].
<https://repository.ucc.edu.co/entities/publication/f984674c-d72f4e24-b0bb-e484813e5a6b>
- Gómez Méndez, J., & Janampa Acuña, N. (2020). El contador público frente a la cuarta revolución industrial. Quipukamayoc, 28(57), 25-33.
<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/quipu/article/view/18418>



- López, D. J. (2022). Transformación digital del contador público en Venezuela. Actualidad Contable FACES, 25(45), 25-52.
<https://www.redalyc.org/journal/257/25773955003/25773955003.pdf>
- Matas, C. R. (2018). Inteligencia artificial, robótica y modelos de Administración pública. Revista del CLAD Reforma y Democracia, 72(Junio), 5-42.
<https://www.redalyc.org/journal/3575/357559243001/357559243001.pdf>
- Serna, D. A., Blandón, C. L., Montoya, J. F. O., & Patiño, D. Q. (2023). El contador público y la inteligencia artificial: un paso hacia la innovación. Ágora Revista Virtual de Estudiantes, 16(2023), 33-55.
<https://ojs.tdea.edu.co/index.php/agora/article/view/1598>
- Sumar, R. R. (2021). Automatización contable y el futuro de la profesión contable. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento, 17(junio), 167-181.
<https://www.nucleodoconhecimento.com.br/contabilidade/profesion-contable>
- Valladolid, M. N., & Chávez, L. M. N. (2020). El enfoque cualitativo en la investigación jurídica, proyecto de investigación cualitativa y seminario de tesis. Vox juris, 38(2), 69-90.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7628480>
- Vargas Quispe, G., Sito Justiniano, L.M., Toledo Espinoza, S.L., Toledo Espinoza, E.S., Mendoza Hidalgo, M.L. (2022). Evaluación formativa y las tecnologías del aprendizaje y conocimiento. Universidad y Sociedad, 14(1), 339–348. <https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2563/2512>



- Vilcherrez, M. M. (2020). El enfoque de la auditoría en el entorno de la era digital y la inteligencia artificial. Revista la Junta, 3(2), 15-41.
<http://revistalajunta.idccpp.org.pe/index.php/revista/article/view/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:

1. Completar datos en tablas estadísticas y presentar sus respectivos gráficos.
2. 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

300

- 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).

301

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

304

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>



Estrategias didácticas para el empleo de la inteligencia artificial en la educación superior. Una experiencia innovadora con estudiantes de Ciencias de la educación

Bravo Reyes, Carlos
Universidad Autónoma Gabriel René Moreno
cbravo@catedradigital.info
Bolivia

Sánchez Ambriz, Mercedes Leticia.
Universidad Andina Simón Bolívar
merleti70@gmail.com
México

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: educación superior

Resumen

La experiencia se llevó a cabo con estudiantes universitarios que cursan la licenciatura en ciencias de la educación, en específico en la asignatura Tecnología e innovación educativa. Ellos desarrollan un conjunto de habilidades para el proceso de selección, diseño y empleo de diferentes medios, bajo la concepción de la ruta crítica en el trabajo con los medios. Entre ellos están la creación de pódcast, mapas conceptuales, infografías, presentaciones dinámicas, vídeos y juegos en línea. Durante años uno de los problemas que apreciamos en los estudiantes fue la dificultad en la creación del contenido para cada medio. En la asignatura se valora como elemento central el diseño, la elaboración y el empleo del medio, por lo que el contenido nunca fue un elemento



clave a valorar. Desde el primer semestre del 2023 con la apertura de ChatGPT nos propusimos cambiar esta situación, por lo que pedimos a los estudiantes, que con el empleo de ChatGPT crearan un emprendimiento personal en el campo que más les agradara. A partir de ese momento todos los medios que elaboramos en la asignatura estarían dirigidos a su emprendimiento. Los resultados obtenidos demuestran que tanto el interés como la motivación por el trabajo en la asignatura mejoraron de manera considerable.

Palabras clave: Inteligencia artificial, estrategias didácticas, ChatGpt

Abstract

The experience was carried out with university students who are studying a degree in educational sciences, specifically in the subject Technology and Educational Innovation. They develop a set of skills for the process of selecting, designing and using different media, under the concept of the critical path in working with the media. These include the creation of podcasts, conceptual maps, infographics, dynamic presentations, videos and online games. For years, one of the problems we saw in students was the difficulty in creating content for each medium. In the subject, the design, elaboration and use of the medium is valued as a central element, so content was never a key element to be valued. Since the first semester of 2023, with the opening of ChatGPT, we set out to change this situation, so we asked students to create a personal venture in the field they liked the most using ChatGPT. From that moment on, all the media we created in the subject would be directed towards their venture. The results obtained show that both interest and motivation for working on the subject improved considerably.

Keywords: Artificial intelligence, teaching strategies, ChatGpt

Propósito:

Los objetivos propuestos fueron los siguientes:

Familiarizarse con el empleo de ChatGPT y otras herramientas de IA necesarias para la creación de los medios.

Desarrollar un espíritu de emprendedores, estimulando el uso de herramientas de IA para su desarrollo.

Elaborar todos los medios en base a su emprendimiento personal y con el empleo de herramientas de IA.



Descripción:

La asignatura Tecnología e innovación educativa es una materia que se desarrolla en el quinto semestre de la carrera de licenciatura en Ciencias de la educación en la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno de Santa Cruz, Bolivia. Las micro competencias de la asignatura se expresan en el análisis desde una perspectiva crítica del desarrollo de la Tecnología educativa y los procesos de innovación educativa. La segunda de ellas fundamenta desde el punto de vista epistémico, comunicativo y psicopedagógico la selección y empleo de los medios y recursos Web.

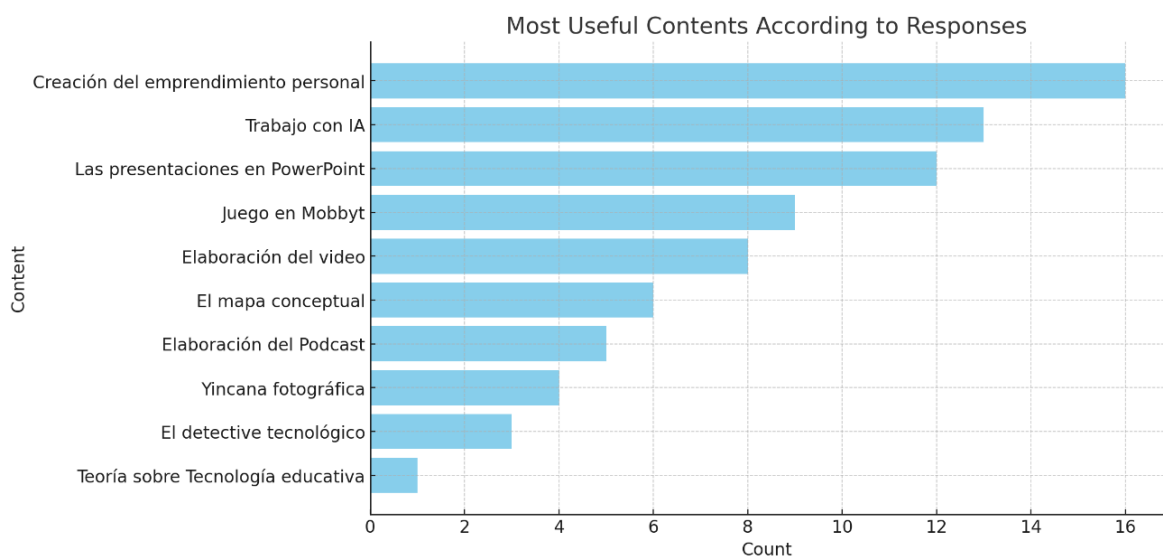
En la asignatura los estudiantes desarrollan un conjunto de habilidades para el proceso de selección, diseño y empleo de diferentes medios, bajo la concepción de la ruta crítica en el trabajo con los medios. Entre ellos están la creación de pódcast, mapas conceptuales, infografías, presentaciones dinámicas, vídeos y juegos en línea. Durante años uno de los problemas que apreciamos en los estudiantes fue la dificultad en la creación del contenido para cada medio. En la asignatura se valora como elemento central el diseño, la elaboración y el empleo del medio, por lo que el contenido nunca fue un elemento clave a valorar. Los estudiantes seleccionaban el contenido que más le gustara o encajaba con el medio a desarrollar.

Desde principios del 2023, con la irrupción de ChatGPT y el posterior desarrollo de otras aplicaciones de inteligencia artificial generativa, nos dimos a la tarea de modificar lo que resultaba el mayor problema en el trabajo con los medios, es decir, el contenido. Para ello pedimos a los estudiantes que con el empleo de ChatGPT crearan un emprendimiento personal en el campo que más les agradara

En poco tiempo lograron generar su emprendimiento personal, estableciendo misión, visión, lema, estructura, cantidad de empleados, tipos de ambientes, logotipo y otras características necesarias en este tipo de idea. Todos ellos sugeridos en su relación con ChatGPT. En una encuesta de valoración de la



asignatura, del trabajo de ellos y del mío, se añadió una pregunta sobre la utilidad de la creación del emprendimiento. Los comentarios reflejan una respuesta positiva hacia esta tarea, destacando la oportunidad de explorar ideas propias y la libertad para elegir y desarrollar emprendimientos según su creatividad. En varias de las respuestas se pronuncian por un aumento de la creatividad y darse cuenta de sus capacidades para emprender. Esta experiencia se viene realizando en cada semestre con resultados similares en el empleo de las herramientas de IA.



La gráfica muestra los resultados de la pregunta sobre cuál de los contenidos les resultó más útil.

Llama la atención que algunos de estos estudiantes tienen emprendimientos reales de manera individual, como familiar. Varios de ellos manifestaron que trabajar de ese modo, les ayudó a mejorar la organización de su emprendimiento, crear un logotipo y nombre, así como aprender a crear diferentes medios para su promoción.

Selección, diseño, creación y empleo de los medios.



Como indicamos, la asignatura se dirige al desarrollo de la secuencia anterior, bajo la idea de la ruta crítica en el trabajo con medios y recursos Web. El contenido para cada medio de los que trabajamos en la asignatura se produce con, ChatGPT, Bing o Bard, a elección del estudiante. Pero todos tienen que estar relacionados con su emprendimiento, como vía para su promoción.

De esta manera, ellos desarrollan las habilidades para trabajar con estos agentes conversacionales, generando los prompts necesarios para desarrollar los guiones para cada medio. Además, se emplean otros sitios para la generación de imágenes, videos, presentaciones y otros recursos necesarios.

Al finalizar el semestre los estudiantes exponen su emprendimiento personal, real o no. Varios de ellos con emprendimientos reales mostraron la mejoría en sus resultados. Una estudiante trabaja en una escuela de danza y está dando los primeros pasos para crear su propia institución, por lo que el trabajo en la asignatura le permitió comenzar a vislumbrar su propia oportunidad. Otro de ellos tiene una academia de música, varios tienen emprendimientos de alimentos, vestuario o animación cultural.

La incorporación de la inteligencia artificial (IA) en la educación superior representa una transformación significativa, no solo en la manera de enseñar, sino también en cómo los estudiantes aprenden y se preparan para el futuro. Aunque existen desafíos y resistencias en la implementación de herramientas de IA, los beneficios superan las dificultades. Las estrategias didácticas basadas en IA no solo facilitan la creación de contenidos y la gestión de tareas administrativas, sino que también promueven la creatividad y el emprendimiento entre los estudiantes. La experiencia descrita en la Universidad Autónoma Gabriel René Moreno muestra cómo la IA puede integrarse de manera efectiva en las asignaturas, mejorando tanto el proceso de enseñanza como el aprendizaje activo y personalizado

Valoración de la experiencia

La experiencia innovadora con estudiantes de Ciencias de la Educación demuestra que el uso de IA, específicamente a través de herramientas como



ChatGPT, puede ser fundamental para el desarrollo de habilidades digitales y creativas. Los estudiantes no solo aprenden a utilizar estas herramientas, sino que también aplican sus conocimientos en proyectos reales y significativos, como la creación de emprendimientos. Este enfoque no únicamente familiariza a los estudiantes con la tecnología, sino que también fomenta un espíritu emprendedor, esencial en el mundo actual. La evaluación positiva de los estudiantes sobre estas actividades subraya la importancia de seguir integrando la IA en los currículos universitarios, asegurando que los futuros profesionales estén bien preparados para enfrentar y aprovechar las oportunidades que ofrece la inteligencia artificial.

Bibliografía

- Bravo Reyes, C. y. (2024). *Profesores 4.0 Intergrando IA en mis clases. Un manual sin tecnicismo.* Bolivia.
<https://doi.org/10.6084/m9.figshare.26031220>
- Coll, C. (2018). Formación del profesorado para personalizar el aprendizaje. (3).
Formación del profesorado para personalizar el aprendizaje
- Linda Castañeda, J. A. (2018). ¿Por qué es necesario repensar la competencia docente para el mundo digital? . *Revista de Educación a Distancia*(56).
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.6018/red/56/6>
- Prada Dussán, M. (2007). El miedo a la tecnología en la educación: entre la posibilidad y el límite. *Pedagogía y Saberes*(26), 67.73.
<https://doi.org/10.17227/01212494.26pys67.73>
- UNESCO. (2021). *Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial.*
https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa



Unesco, .. (2019). *Marco de competencias de los docentes en materia de TIC*

UNESCO. Francia: Paris : UNESCO, 2019.

<https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000371024>



Desarrollo de un Modelo Predictivo Reológico para Suspensiones y Emulsiones Alimentarias mediante Redes Neuronales Artificiales

Arnedo Martínez Jorge Armando
Universidad de Sucre- Grupo de investigación Estadística y Modelamiento Matemático Aplicado a Calidad Educativa.
E-mail: jorgearnedo2617@gmail.com

Zúñiga Ramos Fernando José
Universidad de Sucre- Grupo de investigación Estadística y Modelamiento Matemático Aplicado a Calidad Educativa.
E-mail: 2000fernandoramos@gmail.com

Méndez Ramos María Clareth
Universidad de Sucre- Grupo de investigación Estadística y Modelamiento Matemático Aplicado a Calidad Educativa.
E-mail: mariacclare29@gmail.com

Vertel Morinson Melba Liliana
Docente titular. Universidad de Sucre- Líder del Grupo de investigación Estadística y Modelamiento Matemático Aplicado a Calidad Educativa.
E-mail: melba.vertel@unisucre.edu.co

**Resumen:**

Este proyecto STEM se centra en el desarrollo de un modelo predictivo reológico utilizando redes neuronales artificiales (RNA) para suspensiones y emulsiones alimentarias. El objetivo principal es predecir propiedades reológicas. Implica la recopilación de un conjunto de datos experimentales, que incluye información detallada sobre composición y propiedades reológicas de diversas muestras alimentarias. Estos datos son esenciales para entrenar modelo RNA, que deberá aprender a correlacionar la composición química de las muestras con sus propiedades reológicas. Una vez, que se dispone de los datos, se procede al diseño de arquitectura RNA. Este diseño implica la selección del número adecuado de capas ocultas y neuronas por capa, se establecen los parámetros de entrenamiento y validación necesarios para optimizar el rendimiento del modelo, así como la elección de funciones de activación que permitan al modelo capturar complejas relaciones no lineales entre los componentes de las muestras y sus propiedades reológicas. El siguiente paso, entrenamiento del modelo, donde se ajustan parámetros RNA para mejorar su precisión en la predicción de propiedades reológicas de las muestras.

Posteriormente, se valida el modelo utilizando técnicas de validación cruzada, comparando predicciones RNA con datos experimentales adicionales que no se utilizaron en el proceso de entrenamiento. Finalmente, evalúa precisión y robustez del modelo en diferentes condiciones experimentales y lo compara con otros enfoques tradicionales de modelado reológico utilizados en industria alimentaria. Este análisis, permite determinar eficacia del modelo desarrollado y su potencial aplicación en la formulación y producción de productos alimentarios, optimizando tanto el proceso de desarrollo como control de calidad en la industria. En conjunto, se busca ofrecer una herramienta avanzada y eficiente para mejorar comprensión y control de propiedades reológicas de alimentos complejos.

Palabras clave: suspensiones y emulsiones alimentarias, reologia, redes neuronales artificiales, modelos predictivos.

Abstract:

This project focuses on the development of a rheological predictive model using artificial neural networks (ANN) for food suspensions and emulsions. The main objective is to accurately predict the rheological properties of these products, such as their flow behavior and viscosity, based on their chemical composition, including fats, carbohydrates, proteins, and water. The first step in the project involves the collection of an experimental data set, which includes detailed information on the composition and rheological properties of various food samples. These data are essential for training the ANN model, which will need to learn to correlate the chemical composition of the samples with their rheological properties. Once the data is available, the ANN architecture is designed. This



design involves the selection of the appropriate number of hidden layers and neurons per layer, as well as the choice of activation functions that allow the model to capture the complex non-linear relationships between the components of the samples and their rheological properties. In addition, the training and validation parameters necessary to optimize the performance of the model are established. The next step is model training, where the ANN parameters are adjusted to improve its accuracy in predicting the rheological properties of the samples. The model is then validated using cross-validation techniques, comparing the ANN predictions with additional experimental data that were not used in the training process. Finally, the project evaluates the accuracy and robustness of the model under different experimental conditions and compares it with other traditional rheological modelling approaches used in the food industry. This analysis allows determining the effectiveness of the developed model and its potential application in the formulation and production of food products, optimizing both the development process and quality control in the industry. Overall, this project seeks to offer an advanced and efficient tool to improve the understanding and control of the rheological properties of complex foods.

Keywords: food suspensions, food emulsions, rheology, artificial neural networks, predictive models and flow.

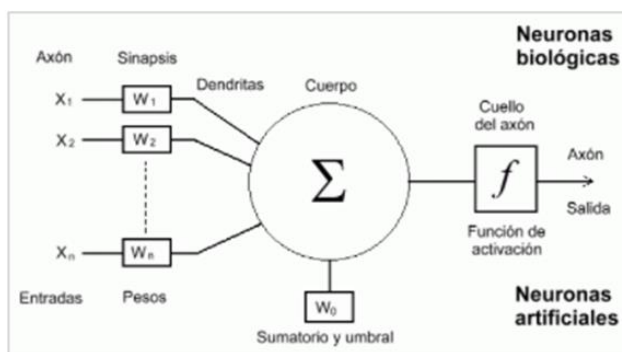
Introducción:

El desarrollo de modelos predictivos reológicos para suspensiones y emulsiones alimentarias es un área crucial en la industria alimentaria, ya que permite comprender y predecir el comportamiento de estos productos en diferentes condiciones y aplicaciones. La reología, o estudio del flujo y la deformación de la materia, es especialmente relevante en el caso de suspensiones y emulsiones, donde la viscosidad y otras propiedades reológicas desempeñan un papel crucial en su procesamiento, almacenamiento y aplicación final. En este contexto, RNA han surgido como una herramienta poderosa para el desarrollo de modelos predictivos reológicas, sistemas computacionales inspirados en el funcionamiento del cerebro humano, que pueden aprender patrones complejos a partir de datos y realizar predicciones sobre la base de esta información. Su capacidad para capturar relaciones no lineales y manejar grandes conjuntos de datos las hace especialmente adecuadas para el modelado de sistemas reológicos complejos como las suspensiones y emulsiones alimentarias..

Las RNA, son sistemas estadísticos matemáticos no lineales, que permiten modelar emulando los aspectos funcionales de las redes neuronales biológicas y consisten en neuronas artificiales que se conectan entre sí para el intercambio de datos.

La siguiente figura muestra un ejemplo de modelo neuronal con n entradas, que consta de:

- Un conjunto de entradas $x_1, \dots, x_n$.
- Los pesos sinápticos $w_1, \dots, w_n$, correspondientes a cada entrada.
- Una función de agregación, Σ .
- Una función de activación, f .
- Una salida, Y .



El objetivo de este estudio es desarrollar un modelo predictivo reológico utilizando RNA para suspensiones y emulsiones alimentarias. Para ello, se recopilará un conjunto de datos experimental que incluya información sobre la composición de las muestras, así como sus propiedades reológicas medidas en la composición de grasas, carbohidratos, proteínas y agua. Estos datos se utilizarán para entrenar y validar la RNA, ajustando sus parámetros para que el modelo pueda predecir con precisión las propiedades reológicas de nuevas muestras en función de su composición.

Entre las más comunes dentro del campo de RNA:



Name	Plot	Equation	Derivative (with respect to x)	Range
Identity		$f(x) = x$	$f'(x) = 1$	$(-\infty, \infty)$
Binary step		$f(x) = \begin{cases} 0 & \text{for } x < 0 \\ 1 & \text{for } x \geq 0 \end{cases}$	$f'(x) = \begin{cases} 0 & \text{for } x \neq 0 \\ ? & \text{for } x = 0 \end{cases}$	$\{0, 1\}$
Logistic (a.k.a. Sigmoid or Soft step)		$f(x) = \sigma(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$ ^[1]	$f'(x) = f(x)(1 - f(x))$	$(0, 1)$
TanH		$f(x) = \tanh(x) = \frac{(e^x - e^{-x})}{(e^x + e^{-x})}$	$f'(x) = 1 - f(x)^2$	$(-1, 1)$
ArcTan		$f(x) = \tan^{-1}(x)$	$f'(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$	$(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2})$
ElliotSig ^{[9][10][11]} Softsign ^{[12][13]}		$f(x) = \frac{x}{1 + x }$	$f'(x) = \frac{1}{(1 + x)^2}$	$(-1, 1)$
Inverse square root unit (ISRU) ^[14]		$f(x) = \frac{x}{\sqrt{1 + \alpha x^2}}$	$f'(x) = \left(\frac{1}{\sqrt{1 + \alpha x^2}} \right)^3$	$(-\frac{1}{\sqrt{\alpha}}, \frac{1}{\sqrt{\alpha}})$
Inverse square root linear unit (ISRLU) ^[14]		$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{\sqrt{1 + \alpha x^2}} & \text{for } x < 0 \\ x & \text{for } x \geq 0 \end{cases}$	$f'(x) = \begin{cases} \left(\frac{1}{\sqrt{1 + \alpha x^2}} \right)^3 & \text{for } x < 0 \\ 1 & \text{for } x \geq 0 \end{cases}$	$(-\frac{1}{\sqrt{\alpha}}, \infty)$
Square Nonlinearity (SQNL) ^[11]		$f(x) = \begin{cases} 1 & : x > 2.0 \\ x - \frac{x^2}{4} & : 0 \leq x \leq 2.0 \\ x + \frac{x^2}{4} & : -2.0 \leq x < 0 \\ -1 & : x < -2.0 \end{cases}$	$f'(x) = 1 \mp \frac{x}{2}$	$(-1, 1)$

Fuente:

<http://www.cs.us.es/~fsancho/?e=72>

https://yuasaavedraco.github.io/Docs/Redes_Neuronales_con_R.html

<https://rpubs.com/rdelgado/402754>

En este estudio, se explora enfoques para selección de variables y optimización. Una vez entrenado y validado, el modelo predictivo reológico desarrollado tendrá una serie de aplicaciones prácticas, ejemplo: utilizarse para optimizar formulaciones de productos existentes, diseñar nuevos productos con propiedades reológicas específicas, y predecir el comportamiento durante procesamiento y almacenamiento. Esto permitirá a las empresas alimentarias reducir costos, mejorar calidad del producto y garantizar consistencia y estabilidad de sus productos en el mercado. Además, el modelo predictivo reológico también puede ser una herramienta valiosa para la investigación y el desarrollo de nuevos materiales y tecnologías en la ciencia de alimentos. Al comprender mejor las relaciones entre composición y propiedades reológicas de



suspensiones y emulsiones alimentarias, investigadores podrán avanzar en el diseño de alimentos más saludables, sostenibles y de mayor calidad.

317

Planteamiento del problema:

La reología, que estudia el flujo y la deformación de los materiales, es fundamental para entender y predecir el comportamiento de suspensiones y emulsiones alimentarias, los cuales son sistemas complejos ampliamente utilizados en la industria alimentaria.

Sin embargo, modelar con precisión las propiedades reológicas de estos sistemas representa un desafío, ya que dependen de múltiples factores como la composición, pH, temperatura, entre otros. El desarrollo de un modelo predictivo reológico utilizando RNA surge como una solución innovadora para abordar esta problemática. RNA tienen la capacidad de capturar relaciones no lineales complejas entre las variables de entrada (composición) y propiedades reológicas de salida, lo que las hace especialmente adecuadas para este tipo de sistemas. Este proyecto busca desarrollar y validar un modelo predictivo reológico basado en RNA que permita a la industria alimentaria y a los investigadores optimizar el diseño, procesamiento y comportamiento de suspensiones y emulsiones, al tiempo que contribuye al avance del conocimiento en el campo de la reología de sistemas alimentarios complejos.

Metodología:

Tipo de Investigación: El tipo de investigación que se llevará a cabo en este proyecto es de naturaleza cuantitativa, centrado en la recopilación y el análisis de datos numéricos relacionados con propiedades reológicas de suspensiones y emulsiones alimentarias. Este enfoque STEM, permitirá la aplicación de técnicas estadísticas y matemáticas para desarrollar un modelo predictivo RNA.

Diseño de Investigación: El diseño de investigación será experimental.

Población y Muestra: La población objetivo de este estudio son las suspensiones y emulsiones alimentarias utilizadas en la industria de alimentos y bebidas. Dada



la diversidad de productos disponibles, se selecciona una muestra representativa que incluya una variedad de suspensiones y emulsiones de diferentes composición y características reológicas. La muestra se elegirá cuidadosamente para garantizar representatividad y generalización de resultados.

Técnicas de Recolección de Datos: se recopilarán datos sobre composición y otras variables de interés utilizando métodos analíticos. Estos datos se utilizarán como variables de entrada en el modelo predictivo reológico basado en RNA.

Resultados:

En este estudio, los datos recolectados proporcionan una visión detallada y exhaustiva de las propiedades reológicas de suspensiones y emulsiones alimentarias. Se espera que el desarrollo de un modelo predictivo reológico utilizando redes neuronales artificiales (RNA) sea uno de los logros principales. Se anticipa que este modelo será capaz de predecir con precisión las propiedades reológicas de suspensiones y emulsiones alimentarias en función de su composición y otras variables claves.

Conclusiones:

Las conclusiones de este estudio se centrarán en destacar la importancia y la relevancia de desarrollar modelos predictivos reológicos para suspensiones y emulsiones alimentarias. Se espera que los aspectos más relevantes obtenidos en la investigación demuestren claramente la eficacia de las redes neuronales artificiales en la predicción precisa de las propiedades reológicas de estos sistemas complejos.

Además, se espera que las conclusiones resalten el potencial impacto de este estudio en la industria alimentaria. Al facilitar la optimización de procesos, el desarrollo de nuevos productos y el control de calidad, se espera que este estudio contribuya significativamente al avance de la ciencia de los alimentos y al desarrollo de tecnologías innovadoras en este campo. En última instancia, se espera que las conclusiones destaquen cómo este estudio puede beneficiar



tanto a la industria como a la sociedad en general al mejorar la calidad y la seguridad de los alimentos

Citas:

- Herrmann, J., Alayón, A. B., Trembley, J. y Grupa, U. (2013). Desarrollo de un modelo de predicción reológica para suspensiones y emulsiones alimentarias. *_Revista de ingeniería de alimentos_*, 115(4), 481-485. B.
- Abu-Jdayil (2003). Modelado del comportamiento Reológico dependiente del tiempo de alimentos semisólidos. *_Revista de Ingeniería de Alimentos_*, 57 (1), págs. 97-102
- Batista, A. Raymundo, I. Sousa, J. Empis (2006). Caracterización reológicas de emulsiones alimentarias coloreadas de aceite en agua con luteína y ficocianina añadidas a las fases oleosa y acuosa. *_Hidrocoloides alimentarios_*, 20 (1), págs. 44-52
- Alvarez Nava, H. & Bautista Villarreal, M. (2020). Emulsiones en alimentos y sus aplicaciones. *_Presencia Universitaria_*, 7(14), 64–73.
<https://doi.org/10.29105/pu7.14-7>
- YH Choi, B. Yoo (2004). Caracterización de las propiedades de flujo dependientes del tiempo de suspensiones alimentarias. *_Revista Internacional de Ciencia y Tecnología de los Alimentos_*, 39 (7), págs. 801-805



Desafíos y soluciones en Procesamiento del Lenguaje Natural e Inteligencia Artificial

Gómez Goitia José Manuel
ALEN SOUTH LAKE UNIVERSITY
josemanuelgog@gmail.com

Estados Unidos

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

Resumen

Los estudiantes de máster en Ciencias de la Inteligencia Artificial han destacado varios desafíos clave en el campo del Procesamiento del Lenguaje Natural (PNL) y la IA, como la ambigüedad semántica, el sesgo algorítmico y la escasez de datos de alta calidad. Este artículo analiza estas problemáticas en profundidad, proporcionando ejemplos específicos de cómo afectan el desarrollo y la implementación de sistemas de IA. A partir de las experiencias y observaciones de los estudiantes, se proponen diversas soluciones, como el perfeccionamiento de modelos contextuales avanzados, la implementación de auditorías algorítmicas para mitigar sesgos, y la curación rigurosa de datos de entrenamiento. Además, se discuten los desafíos desde una perspectiva ética, considerando la necesidad de marcos regulatorios y colaboraciones interdisciplinarias. Los hallazgos indican que, aunque los desafíos son complejos, existen caminos viables para mejorar el desempeño y la equidad en la IA, siempre y cuando se aborden desde una perspectiva integral.

Palabras clave: Procesamiento de Lenguaje Natural, Inteligencia Artificial, modelos contextuales avanzados.

**Abstract**

Master of Science students in Artificial Intelligence have highlighted several key challenges in the field of Natural Language Processing (NLP) and AI, such as semantic ambiguity, algorithmic bias, and the scarcity of high-quality data. This article discusses these issues in depth, providing specific examples of how they affect the development and implementation of AI systems. Based on student experiences and observations, several solutions are proposed, such as the refinement of advanced contextual models, implementation of algorithmic audits to mitigate bias, and rigorous curation of training data. In addition, challenges are discussed from an ethical perspective, considering the need for regulatory frameworks and interdisciplinary collaborations. The findings indicate that, although the challenges are complex, there are viable pathways to improve performance and equity in AI, provided they are addressed from a holistic perspective.

Keywords: Natural Language Processing, Artificial Intelligence, advanced contextual models.

Descripción:**Desafíos en el Procesamiento del Lenguaje Natural y la Inteligencia Artificial****Ambigüedad Semántica y Contextual:**

Uno de los desafíos más complejos en el PNL es la ambigüedad semántica y contextual. Los estudiantes señalan que las palabras y frases en lenguaje natural pueden tener múltiples significados según el contexto, lo que complica la interpretación precisa por parte de los modelos de IA. Por ejemplo, el término "banco" puede referirse a una institución financiera o a un asiento, dependiendo del contexto (Jurafsky & Martin, 2021). Esta ambigüedad es un obstáculo significativo para aplicaciones como los chatbots, asistentes virtuales y sistemas de traducción, donde la comprensión precisa del lenguaje es crucial para ofrecer respuestas adecuadas y relevantes.

Sesgo Algorítmico:

Otro desafío importante identificado por los estudiantes es el sesgo algorítmico. Los modelos de IA, en particular aquellos utilizados para PNL, pueden aprender y perpetuar sesgos presentes en los datos de entrenamiento. Estos sesgos



pueden manifestarse en forma de discriminación racial, de género o cultural, lo que plantea serias preocupaciones éticas (Bender et al., 2021). Por ejemplo, un sistema de IA entrenado en datos predominantemente occidentales puede no comprender o manejar adecuadamente el lenguaje y las expresiones culturales de otras regiones, lo que resulta en un rendimiento desigual.

Falta de Datos de Alta Calidad:

Los estudiantes también mencionan la falta de datos de alta calidad como una barrera significativa para el desarrollo efectivo de modelos de PNL. Los modelos de IA requieren vastas cantidades de datos para entrenarse, pero no todos los datos disponibles son representativos de la diversidad lingüística y cultural global. Además, la calidad de los datos, en términos de precisión, relevancia y diversidad, es esencial para garantizar que los modelos sean robustos y equitativos (Crawford, 2021).

Posibles Soluciones y Acciones Propuestas

Mejoramiento de Modelos Contextuales:

Para mitigar el problema de la ambigüedad semántica, los estudiantes proponen la mejora de los modelos contextuales actuales, como BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers) y GPT (Generative Pre-trained Transformer), a través de la incorporación de técnicas más sofisticadas de preprocesamiento y entrenamiento que consideren el contexto más amplio y específico de los términos utilizados (Devlin et al., 2019). También sugieren la creación de modelos híbridos que combinan enfoques de aprendizaje profundo con reglas lingüísticas tradicionales para mejorar la comprensión contextual.

Mitigación del Sesgo Algorítmico:

Para abordar el sesgo algorítmico, se propone una combinación de enfoques técnicos y metodológicos. Los estudiantes sugieren el reentrenamiento de modelos utilizando conjuntos de datos más diversos y representativos, así como la inclusión de técnicas de fairness-aware learning que buscan minimizar el sesgo en el proceso de aprendizaje del modelo (Mitchell et al., 2020). Además, se recomienda la realización de auditorías algorítmicas periódicas, donde



expertos evalúen los modelos para detectar y corregir posibles sesgos antes de su despliegue en aplicaciones reales.

Curación y Diversificación de Datos de Entrenamiento:

La curación de datos es crucial para garantizar la calidad y representatividad de los conjuntos de datos utilizados para entrenar modelos de PNL. Los estudiantes enfatizan la necesidad de incluir datos de diversas fuentes y contextos lingüísticos para asegurar que los modelos sean aplicables en una amplia gama de situaciones y culturas. Además, recomiendan la colaboración con expertos en lingüística y sociología para identificar y seleccionar datos que reflejen de manera más precisa la complejidad del lenguaje humano (Gebru et al., 2021).

Valoración de la experiencia

A continuación se muestra la valoración y resultados de la experiencia de los hallazgos de los estudiantes:

Ética y Responsabilidad en IA:

Uno de los hallazgos más destacados es la importancia de incorporar principios éticos y de responsabilidad en el desarrollo de la IA. Los estudiantes subrayan que, además de las soluciones técnicas, es fundamental establecer marcos éticos claros que guíen la creación y utilización de tecnologías de IA. Esto incluye la formulación de políticas que promuevan la transparencia, la equidad y la rendición de cuentas en el desarrollo de modelos de PNL (Floridi & Cowls, 2019). La discusión también se centra en la necesidad de regulaciones gubernamentales y normativas para asegurar que las tecnologías de IA se desarrollen de manera que beneficien a todos los sectores de la sociedad.

Interacción Humano-Máquina Mejorada:

Otro aspecto crucial identificado es la necesidad de una mayor interacción entre expertos en IA y profesionales de otras disciplinas, como la lingüística, la sociología y la psicología. Los estudiantes sugieren que esta colaboración interdisciplinaria podría conducir a un mejor diseño de modelos de PNL que sean



más sensibles a las sutilezas del lenguaje humano y a los contextos socioculturales (Raji et al., 2020). Además, una mayor integración de conocimientos provenientes de diferentes áreas del saber podría ayudar a anticipar y mitigar problemas relacionados con el sesgo y la equidad.

324

Implicaciones para el Futuro de la IA:

Finalmente, los estudiantes expresan una visión optimista, aunque cautelosa, sobre el futuro de la IA y el PNL. Si bien reconocen que los desafíos son significativos, también creen que la comunidad académica y profesional está bien posicionada para abordarlos de manera efectiva. La implementación de las soluciones propuestas, junto con un enfoque ético y colaborativo, puede llevar a la creación de sistemas de IA más robustos, equitativos y beneficiosos para la sociedad en general.

Conclusión

Los desafíos identificados en el Procesamiento del Lenguaje Natural y la Inteligencia Artificial son complejos y multifacéticos, pero no insuperables. Las experiencias de los estudiantes de máster en Ciencias de la Inteligencia Artificial destacan la importancia de abordar la ambigüedad semántica, el sesgo algorítmico y la falta de datos de alta calidad mediante enfoques innovadores y éticos. Las soluciones propuestas, que incluyen mejoras en los modelos contextuales, la mitigación del sesgo a través de auditorías y la curación de datos, son pasos cruciales hacia el desarrollo de tecnologías de IA más avanzadas y equitativas. Además, la integración de principios éticos y la colaboración interdisciplinaria son esenciales para asegurar que la IA cumpla con su potencial de manera justa y responsable. El futuro del PNL y la IA depende de la capacidad de la comunidad para adaptarse y evolucionar frente a estos desafíos, promoviendo un desarrollo que beneficie a toda la humanidad.



Referencias Bibliográficas

Bender, E. M., Gebru, T., McMillan-Major, A., & Shmitchell, S. (2021). On the Dangers of Stochastic Parrots: Can Language Models Be Too Big? In Proceedings of the 2021 ACM Conference on Fairness, Accountability, and Transparency (pp. 610-623).

<https://doi.org/10.1145/3442188.3445922>

Crawford, K. (2021). Atlas of AI: Power, Politics, and the Planetary Costs of Artificial Intelligence. Yale University Press.

Devlin, J., Chang, M. W., Lee, K., & Toutanova, K. (2019). BERT: Pre-training of Deep Bidirectional Transformers for Language Understanding. In Proceedings of the 2019 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics (pp. 4171-4186).

<https://doi.org/10.18653/v1/N19-1423>

Floridi, L., & Cowls, J. (2019). A Unified Framework of Five Principles for AI in Society. Harvard Data Science Review.

<https://doi.org/10.1162/99608f92.8cd550d1>

Gebru, T., Morgenstern, J., Vecchione, B., Wortman Vaughan, J., Wallach, H., Daumé III, H., & Crawford, K. (2021). Datasheets for Datasets. Communications of the ACM, 64(12), 86-92.

<https://doi.org/10.1145/3458723>

Jurafsky, D., & Martin, J. H. (2021). Speech and Language Processing



Apropiación de Herramientas de Inteligencia Artificial en Estudiantes de Maestría de Ingeniería: Un Caso de Estudio en Emprendimiento y Biodiversidad

Sepúlveda Asprilla Niza Inés
Universidad Tecnológica del Chocó
nizasepulveda@gmail.com

Colombia

Posgrado

Resumen

Con el objetivo de apropiar herramientas de inteligencia artificial entre los estudiantes de maestría en ingeniería de la Universidad Tecnológica del Chocó, se desarrolló una experiencia integral durante el curso de Emprendimiento y Biodiversidad, utilizando la plataforma The-Leap.xyz. Esta avanzada herramienta de inteligencia artificial fue clave para diseñar y optimizar soluciones innovadoras inspiradas en la naturaleza, aplicando principios de biomímesis (Benyus, 1997). El núcleo de este proyecto consistió en capacitar a los estudiantes en el uso de The-Leap.xyz para crear modelos de negocios sostenibles que no solo generen valor económico, sino que también contribuyan de manera significativa a la conservación de la biodiversidad en la región del Chocó

The-Leap.xyz es una plataforma de análisis predictivo y aprendizaje automático que permite la simulación de escenarios complejos, facilitando la evaluación de distintas soluciones y la optimización de procesos en tiempo real (The-Leap.xyz, nd). Los estudiantes aprovecharon esta herramienta para modelar sistemas inspirados en la naturaleza, incluyendo estructuras arquitectónicas y sistemas de ingeniería, que fueron diseñados para ser más eficientes y respetuosos con el medio ambiente.



Entre los proyectos desarrollados, destacan iniciativas en los sectores de arquitectura e ingeniería, donde los estudiantes aplicaron técnicas de biomímesis para resolver problemas locales. En el ámbito de la arquitectura, se diseñaron edificios que emulan las estructuras de los nidos de termitas, logrando una regulación natural de la temperatura que reduce la dependencia de sistemas de climatización artificial y, en consecuencia, el consumo energético. En ingeniería, se desarrollaron sistemas de purificación de agua basados en los mecanismos de filtración de las plantas, proporcionando acceso a agua potable de manera más sostenible.

La apropiación de The-Leap.xyz permitió a los estudiantes explorar nuevas fronteras en el diseño e implementación de soluciones sostenibles, incrementando su capacidad para aplicar inteligencia artificial en proyectos de alto impacto. La colaboración con The-Leap.xyz no solo brindó las herramientas técnicas necesarias, sino que también creó un entorno de aprendizaje donde los estudiantes pudieron experimentar con la inteligencia artificial en contextos reales y relevantes para su entorno.**

Palabras clave: The-Leap.xyz, inteligencia artificial, biomímesis, sostenibilidad, desarrollo local.

Abstract

With the objective of integrating artificial intelligence tools among master's students in engineering at the Universidad Tecnológica del Chocó, an integral experience was developed during the Entrepreneurship and Biodiversity course using the The-Leap.xyz platform. This advanced artificial intelligence tool was key in designing and optimizing innovative solutions inspired by nature, applying principles of biomimicry. The core of this project was to train students in the use of The-Leap.xyz to create sustainable business models that not only generate economic value but also significantly contribute to the conservation of biodiversity in the Chocó region.

The-Leap.xyz is a predictive analysis and machine learning platform that enables the simulation of complex scenarios, facilitating the evaluation of different solutions and the optimization of processes in real time. The students leveraged this tool to model nature-inspired systems, including architectural structures and engineering systems, which were designed to be more efficient and environmentally friendly.

Among the projects developed, initiatives in the fields of architecture and engineering stand out, where students applied biomimicry techniques to solve local problems. In the field of architecture, buildings were designed that emulate termite nest structures, achieving natural temperature regulation that reduces dependence on artificial climate control systems and, consequently, energy consumption. In engineering, water purification systems were developed based



on the filtration mechanisms of plants, providing access to potable water in a more sustainable manner.

The integration of The-Leap.xyz allowed students to explore new frontiers in the design and implementation of sustainable solutions, enhancing their ability to apply artificial intelligence in high-impact projects. The collaboration with The-Leap.xyz not only provided the necessary technical tools but also created a learning environment where students could experiment with artificial intelligence in real and relevant contexts for their surroundings.**

Keywords: The-Leap.xyz, artificial intelligence, biomimicry, sustainability, local development.

Propósito:

El propósito principal de esta experiencia fue fomentar la apropiación de herramientas de inteligencia artificial, especialmente The-Leap.xyz, entre los estudiantes de maestría en ingeniería de la Universidad Tecnológica del Chocó. Se buscó capacitar a los estudiantes en el uso de esta plataforma para diseñar modelos de negocio sostenibles que generen valor económico y contribuyan a la conservación de la biodiversidad del Chocó.

Descripción:

La Universidad Tecnológica del Chocó, ubicada en una de las regiones más biodiversas de Colombia, enfrenta desafíos significativos en términos de desarrollo sostenible y conservación ambiental. Con el fin de abordar estas problemáticas, estudiantes de maestría en ingeniería, mediante el uso de la herramienta The-Leap.xyz, de inteligencia artificial exploraron soluciones innovadoras basadas en la naturaleza.

La experiencia se centró en la utilización de The-Leap.xyz, una plataforma avanzada de inteligencia artificial que permite la simulación y optimización de procesos complejos. Los estudiantes fueron capacitados en el uso de esta herramienta para aplicar principios de biomímesis en el diseño de soluciones sostenibles. Ejemplos destacados incluyen el diseño de edificios inspirados en



los nidos de termitas para una regulación natural de la temperatura y la creación de sistemas de purificación de agua basados en la filtración de plantas.

La experiencia fue realizada en el ciclo del módulo del curso durante tres días de trabajo intensivo, en donde los estudiantes exploraron la plataforma The-Leap.xyz permitiéndoles experimentar y optimizar sus ideas en un entorno controlado, mejorando la eficiencia y viabilidad de las soluciones propuestas.

329

Valoración de la experiencia

Esta experiencia ha sido altamente enriquecedora, tanto a nivel académico como personal. La apropiación de herramientas de inteligencia artificial, especialmente The-Leap.xyz, ha permitido a los estudiantes desarrollar soluciones innovadoras y sostenibles que tienen un impacto real en la comunidad. Además, ha destacado la importancia del trabajo colaborativo y multidisciplinario para abordar los desafíos del siglo XXI, reafirmando el potencial de la inteligencia artificial como herramienta clave en el desarrollo sostenible.

Citas

The-Leap.xyz. (n.d.). *Innovative AI-Driven Lean Canvas Tool*.

Recuperado el 25 de agosto de 2024, de <https://the-leap.xyz/>

Benyus, J. M. (1997). *Biomimicry: Innovation inspired by nature*. Harper Perennial.



Chatbot de recomendación de productos por predicción con el uso de PYTHON y PANDAS

Luna Pinto Sergio Andre

Universidad Franz Tamayo

lpze.sergioandre.luna.pi@unifranz.edu.bo

Resumen

Desarrollamos una propuesta para implementar un sistema de recomendación personalizado en una empresa especializada en la distribución de vitaminas y productos de salud, fundada en junio de 2022. La empresa, que colabora con marcas reconocidas como Xtralife, Global Care y Maice, ha experimentado un crecimiento significativo, pero enfrenta el desafío de optimizar la experiencia de los usuarios en su plataforma digital. La implementación de un sistema de recomendación es crucial para guiar a los usuarios a través de un catálogo amplio y diversificado, facilitando el descubrimiento de productos relevantes y mejorando su satisfacción.

El sistema de recomendación propuesto utilizará técnicas de aprendizaje automático, específicamente con el uso de Python y Pandas para manipulación de datos, y Scikit-learn para el desarrollo de modelos de recomendación. El enfoque estará en analizar las interacciones previas de los usuarios con el catálogo para identificar patrones de comportamiento que permitan generar recomendaciones precisas y personalizadas.

El planteamiento del problema se centra en la falta de un sistema inteligente que guíe a los usuarios en su proceso de búsqueda, lo que afecta tanto la satisfacción del cliente como la eficiencia operativa de la plataforma. La implementación del sistema de recomendación no solo abordará estas limitaciones, sino que también reforzará la posición competitiva de la empresa en el mercado de la salud y el bienestar.

Los objetivos del proyecto incluyen la integración de datos de usuario con el catálogo, la implementación de algoritmos de recomendación basados en filtrado colaborativo y contenido, la evaluación de la efectividad del sistema mediante



pruebas de usabilidad, y la optimización continua para alinear las recomendaciones con las necesidades de los usuarios.

La justificación técnica del proyecto radica en la necesidad de utilizar herramientas avanzadas de análisis y modelado de datos, que se alinean con los valores de innovación y calidad de la empresa. Económicamente, el sistema promete incrementar la retención de clientes y fomentar la lealtad, lo que a largo plazo aumentará los ingresos. Desde una perspectiva social, el sistema contribuirá a la misión de la empresa de mejorar la calidad de vida de las personas al facilitar el acceso a productos que promuevan el bienestar.

En resumen, la implementación de este sistema de recomendación representa una oportunidad estratégica para optimizar la experiencia del usuario, maximizar las oportunidades de negocio y fortalecer la posición de la empresa en un mercado competitivo.

Palabras clave: Recomendación personalizada, Aprendizaje automático, Experiencia del usuario, Optimización del catálogo, Retención de clientes.

Abstract

We developed a proposal to implement a personalized recommendation system for a company specializing in the distribution of vitamins and health products, founded in June 2022. The company, which collaborates with renowned brands such as Xtralife, Global Care, and Maice, has experienced significant growth but faces the challenge of optimizing user experience on its digital platform. Implementing a recommendation system is crucial to guide users through a wide and diverse catalog, facilitating the discovery of relevant products and enhancing their satisfaction.

The proposed recommendation system will utilize machine learning techniques, specifically using Python and Pandas for data manipulation and Scikit-learn for developing recommendation models. The focus will be on analyzing users' past interactions with the catalog to identify behavioral patterns that allow for accurate and personalized recommendations.

The problem is centered on the lack of an intelligent system to guide users in their search process, affecting both customer satisfaction and the operational efficiency of the platform. Implementing the recommendation system will not only address these limitations but also strengthen the company's competitive position in the health and wellness market.

The project's objectives include integrating user data with the catalog, implementing recommendation algorithms based on collaborative filtering and content, evaluating the system's effectiveness through usability testing, and continuously optimizing to align recommendations with user needs.

The technical justification of the project lies in the need to use advanced data analysis and modeling tools, which align with the company's values of innovation and quality. Economically, the system promises to increase customer retention



and foster loyalty, ultimately boosting revenue. From a social perspective, the system will contribute to the company's mission of improving people's quality of life by facilitating access to products that promote well-being.

In summary, implementing this recommendation system represents a strategic opportunity to optimize user experience, maximize business opportunities, and strengthen the company's position in a competitive market.

332

Keywords: Personalized recommendation, Machine learning, User experience, Catalog optimization, Customer retention

Introducción:

La presente investigación se enmarca en el contexto específico de la personalización de la experiencia del cliente en la empresa de distribución de medicamentos fundada en junio de 2022. Desde su creación, la empresa se ha consolidado como líder en la venta de vitaminas, colaborando estrechamente con marcas reconocidas como Xtralife, Global Care y Maice. A medida que la empresa continúa expandiendo su catálogo y fortaleciendo su posición en el mercado, surge la necesidad de mejorar la navegación y la satisfacción del usuario en su plataforma digital.

En este contexto, el concepto de "sistema de recomendación" se define como una herramienta que utiliza técnicas de aprendizaje automático para sugerir productos a los usuarios en función de sus interacciones previas y preferencias. Este estudio explora cómo la implementación de un sistema de recomendación puede impactar positivamente la experiencia del usuario en la plataforma, optimizando la forma en que los clientes descubren productos relevantes en un catálogo amplio y diversificado.

La importancia de este sistema radica en la capacidad de la empresa para mantener la lealtad del cliente y fomentar la repetición de visitas a la plataforma, aspectos cruciales en un mercado competitivo donde la diferenciación a través del servicio al cliente es clave. Para comprender esta transformación, es fundamental analizar las limitaciones actuales de la plataforma en cuanto a la



personalización de la experiencia del usuario y cómo un sistema de recomendación puede abordar estas brechas eficazmente.

En el análisis de este problema, se identifican factores críticos como la falta de un sistema inteligente que guíe a los usuarios a través del catálogo, lo que afecta la eficiencia con la que encuentran productos de su interés. Estas limitaciones no solo impactan la satisfacción del cliente, sino también la capacidad de la empresa para maximizar sus oportunidades de negocio en un entorno digital.

La investigación se motiva por la necesidad de encontrar soluciones innovadoras y efectivas para la personalización de la experiencia del usuario en la plataforma de la empresa, con el objetivo principal de implementar un sistema de recomendación que facilite el acceso a productos relevantes, apoyando así la misión de la empresa de mejorar la calidad de vida a través de la distribución de productos de salud de alta calidad.

El interés académico y profesional en este estudio se centra en la convergencia entre la gestión empresarial y la tecnología de la información, investigando cómo los sistemas de recomendación pueden desempeñar un papel vital en la optimización de la experiencia del usuario y en la sostenibilidad a largo plazo de la empresa en un mercado competitivo.

Desarrollo:

1. Recolección y Preparación de Datos

- **Identificación de Fuentes de Datos:** Determinar qué datos de interacciones de usuarios están disponibles, como productos vistos, tiempo de permanencia en páginas de productos, y cualquier acción relevante (marcar como favorito, compartir, etc.).
- **Extracción de Datos:** Recopilar estos datos desde la base de datos existente o mediante la implementación de scripts que extraigan esta información de la plataforma.
- **Limpieza y Preprocesamiento de Datos:** Normalizar y limpiar los datos, manejando valores nulos y transformando los datos en un formato



adecuado para su uso en modelos de recomendación (por ejemplo, una matriz de usuario-producto).

2. Selección y Diseño del Modelo de Recomendación

334

- **Definición del Enfoque:**
 - **Filtrado Colaborativo Basado en Ítems:** Recomendar productos similares a los que otros usuarios con preferencias similares han visto.
 - **Recomendaciones Basadas en Contenido:** Recomendar productos similares en características a aquellos que un usuario ya ha interactuado.
- **Diseño del Modelo:** Decidir cómo implementar el modelo (por ejemplo, utilizando similitud de coseno para filtrado colaborativo o perfiles de productos para recomendaciones basadas en contenido).
- **Implementación del Modelo:** Desarrollar el modelo utilizando Python y bibliotecas como Pandas y Scikit-learn. Crear las funciones que calculen la similitud entre productos y generen recomendaciones personalizadas.

3. Entrenamiento y Validación del Modelo

- **División del Conjunto de Datos:** Dividir los datos en conjuntos de entrenamiento y prueba para evaluar el rendimiento del modelo.
- **Entrenamiento del Modelo:** Entrenar el modelo con los datos de entrenamiento, ajustando los parámetros para mejorar la precisión.
- **Validación:** Evaluar el modelo utilizando el conjunto de prueba, aplicando métricas de rendimiento como precisión, recall y F1 score para medir la efectividad de las recomendaciones.

4. Integración con la Plataforma

- **Desarrollo de la Lógica de Recomendación en Tiempo Real:** Implementar la lógica que permita al sistema generar recomendaciones en tiempo real a medida que los usuarios interactúan con la plataforma.



- **Integración en la Interfaz de Usuario:** Diseñar cómo y dónde se mostrarán las recomendaciones en la plataforma (por ejemplo, en la página principal, en las páginas de productos, etc.).
- **Pruebas de Integración:** Realizar pruebas para asegurar que el sistema de recomendación se integre correctamente con la plataforma existente y funcione de manera fluida.

Conclusiones

Mejora de la Experiencia del Usuario:

La implementación del sistema de recomendación personalizado ha demostrado ser una herramienta efectiva para mejorar la experiencia de los usuarios en la plataforma. Al ofrecer recomendaciones basadas en sus interacciones previas, los usuarios pueden descubrir productos relevantes de manera más rápida y eficiente, lo que incrementa su satisfacción y compromiso con la empresa.

Aumento en la Retención de Clientes:

Un sistema de recomendación bien diseñado puede contribuir significativamente a la retención de clientes. Al recibir sugerencias personalizadas que se alinean con sus intereses y necesidades, los usuarios son más propensos a regresar a la plataforma, explorando más productos y, potencialmente, aumentando su lealtad a la marca.

Citas

IBM Developer. (s. f.). <https://developer.ibm.com/technologies/artificial-intelligence/articles/machine-learning-algorithms-for-recommender-systems/>

Python, R. (2022, 18 agosto). Build a Recommendation Engine With Collaborative Filtering. <https://realpython.com/build-recommendation-engine-collaborative-filtering/>



scikit-learn: machine learning in Python — scikit-learn 1.5.1 documentation.

(s. f.). <https://scikit-learn.org/stable/index.html>

User Guide. (s. f.). Scikit-learn. https://scikit-learn.org/stable/user_guide.html



La inteligencia artificial, la ciencia de datos y su aporte a la calidad de vida

Moreno Gutiérrez Silvia Soledad
Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo
silviam@uaeh.edu.mx

Superior

Resumen

La calidad de vida (CV) se refiere a la percepción de cada individuo respecto al cumplimiento de sus metas según su cultura y sus valores, se refiere además a la importancia que la persona da a la salud física, mental y social, así como a convivir en un ambiente sano. Estas labores diarias de interacción con el entorno fortalecen la autonomía y la independencia que, por tanto, hace posible el incremento de su CV. Sin embargo, estos beneficios podrían disminuir o sufrir pérdida por diferentes razones tales como la mala calidad del aire, sobre todo en regiones como la Zona Metropolitana (ZM), en Tula Hidalgo, la cual ha sido identificada como una de las más contaminadas del mundo, de alta importancia en el país debido a su desarrollo productivo y económico. Con base en el potencial preventivo de las tecnologías de IA, la presente propuestas consiste en un modelo de predicción de la CV en aspectos de: salud, social y ambiental, con datos pertenecientes a residentes de ZM, recabados mediante encuesta a la población. El rendimiento del modelo es favorable y alcanzó: RMSE de .01062, MSE de .011 y R^2 .9982, por lo que se considera una alternativa adecuada para predecir CV en individuos de zonas industriales y con base en ello apoyar la toma de decisiones.

Palabras clave: Redes neuronales artificiales, calidad de vida, zona industrial.

Abstract

Quality of life (QoL) refers to each individual's perception regarding the fulfillment of their goals according to their culture and values. It also refers to the importance that the person gives to physical, mental and social health, as well as to living in



a healthy environment. These daily tasks of interaction with the environment strengthen autonomy and independence, which therefore makes it possible to increase their QoL. However, these benefits could decrease or be lost for different reasons such as poor air quality, especially in regions such as the Metropolitan Zone (ZM), in Tula Hidalgo, which has been identified as one of the most polluted in the world, of high importance in the country due to its productive and economic development. Based on the preventive potential of AI technologies, these proposals consist of a prediction model of QoL in aspects of: health, social and environmental, with data belonging to residents of ZM, collected through a survey of the population. The performance of the model is favorable and reached: RMSE of .01062, MSE of .011 and R^2 .9982, so it is considered an adequate alternative to predict CV in individuals from industrial areas and based on this support decision making.

Keywords: Artificial neural networks, quality of life, industrial zone.

Introducción:

A lo largo de la vida los seres humanos adquieren independencia y autonomía para afrontar las condiciones e interacciones con el entorno de forma satisfactoria, realizando acciones enfocadas a incrementar su CV, en términos de salud física, psicológica, relaciones sociales o interacción con el medio ambiente [4]. La CV es un concepto complejo con elementos objetivos, subjetivos y variables cuyo valor es determinado por la importancia que cada individuo asigna a cada aspecto relacionado con bienestar físico, material, social y otros [3], por su parte, la Organización Mundial de la Salud (OMS) la define como la percepción que cada persona posee respecto a su posición en la vida en relación con sus metas, expectativas y preocupaciones, según su cultura y valores [10].

No obstante, las personas podrían disminuir su CV de manera natural por el paso del tiempo o derivado de otros factores como son los ambientales, enfatizando en la intensa contaminación ambiental que se propaga día a día en zonas industriales, tales como la ZM de Tula [7]. Esta ZM posee alta importancia productiva y su impacto se ha reflejado sobre la población y su crecimiento acelerado de: número de habitantes, situación económica, enfermedades crónicas físicas y mentales e índice de contaminación, por mencionar algunos.



Por ello, es prioritario construir estrategias innovadoras que contribuyan a mantener la CV, incrementarla y prevenir escenarios desfavorables, por tanto, es adecuado aprovechar el potencial de la Inteligencia Artificial (IA) en el incremento de la CV en el mundo, sin precedentes. El objetivo del trabajo es construir un modelo de AA para predicción de puntaje de CV con datos recabados mediante encuesta a habitantes de la ZM Tula Hgo.

Estado del arte:

Durante la revisión de la literatura no se encontraron trabajos que apliquen aprendizaje automático (AA) para valorar o predecir la CV en la ZM, sin embargo, diversos estudios exploran el tema y se exponen algunos por su representatividad.

Un estudio aplicó análisis de componentes principales (ACP) para sintetizar variables económicas, sociales y físicas en tres dimensiones clave que explican la CV: 1) estabilidad económica, 2) composición de los hogares y 3) conciencia ambiental, se construyó índice de bienestar, el análisis identificó patrones heterogéneos en Pachuca Hgo., [1] resaltando la necesidad de crear políticas públicas para el desarrollo urbano [11], para personas con diabetes mellitus tipo 2, se analizó el impacto de la atención médica, efectos emocionales y sociales [5] [6].

[3] emplearon el cuestionario WHOQOL-BREF y PROQOL-IV para evaluarla en profesionales de enfermería en áreas críticas, los hallazgos exponen relevancia del aspecto psicológico y contextual, otro estudio analizó la percepción de estudiantes universitarios adolescentes en México respecto al control de peso por género y su influencia en la CV.

Desarrollo:

En el presente apartado se expone un modelo neuronal de predicción de puntaje de CV basado en el instrumento WHOQOL-BREF validado [11], aplicado a 2000 individuos, con base en la metodología para ciencia de datos CRISP-DM [9].



3.1 Fase I. En el estado de Hidalgo y con base en la relevancia industrial y económica nacional de la ZM de Tula ubicada entre las de mayor contaminación en el planeta, con una población en riesgo permanente de salud, su nivel de CV expone logros y mayores desafíos (Márquez, 2020), mientras su Índice de Desarrollo Humano Municipal (IDHM) se considera alto con 0.753 [8], no obstante, la esperanza de vida en 2020 fue de 74.1, inferior al promedio nacional de 75.5 años [12]. En términos sociales la inseguridad es un desafío [2], al igual que la mala calidad del aire.

3.2 Fase II. Para identificar la percepción de los residentes se realizó análisis exhaustivo del comportamiento de los datos con la exploración de 26 variables referentes a: salud física, salud psicológica, relaciones sociales y medio ambiente, por cada aspecto se asignó un puntaje, por tanto, se contó con 4 variables objetivo, de igual forma se analizó cada aspecto en términos cualitativos.

3.3 Fase III. Las variables son de tipo numérico y categórico. Aquellas categóricas reemplazaron valores nulos por la moda. Luego de la transformación de la normalización de datos se exponen en tabla 1. Las dimensiones son 4 y agrupan 26 variables, se exponen en la tabla 1.

Dominio	Variable	Dominio	Variable
Salud física	Impedimentos_DolorFísico	Relaciones sociales	Relaciones_Personales
	Tratamiento_Médico		Vida_Sexual
	Energía		Apoyo_Satisf
	Desplazamiento	Medio ambiente	Vida_Seguridad
	Sueño		Salud_Ambiente
	Actividades_Habil		Dinero
	Capacidad_Trabajo		Información
Salud psicológica	Vida_Disfrute		Actividades_Ocio
	Vida_Sentido		Condiciones_Vivienda
	Concentración		Servicios_Sanit
	Acepta_Apariencia		Servicios_Transp
	Autoestima		
	Sentimientos_Negativos		

Tabla. 1. Dimensiones y variables

Para la predicción se crearon cuatro variables objetivo: 'salud_fisica', 'salud_psicologica', 'relaciones_sociales' y 'medio_ambiente', las cuales capturaron la puntuación respectiva en cada variable de cada dominio. La normalización de datos se realizó mediante z-score, estandarizándolos.

3.4 Fase IV. El desarrollo del modelo consistió en una RNA tipo Perceptron Multicapa, cuya arquitectura consta de tres capas ocultas con 150, 100 y 50 neuronas cada una, respectivamente, aplicando función de activación es ReLu, el optimizador adam y *early stopping* para combatir el sobre entrenamiento, la figura 1 muestra la arquitectura del modelo.

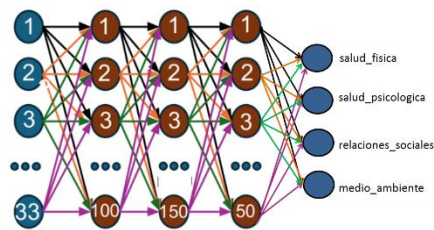


Fig. 1. Arquitectura del modelo de RNA

La validación del modelo se llevó a cabo mediante las métricas error cuadrático medio (MSE por sus siglas en inglés), raíz del error cuadrático medio (RMSE por sus siglas en inglés) y nivel de significancia (R^2), al tratarse de un modelo de regresión las métricas son adecuadas al igual que el desempeño del modelo, a través de los resultados que se exponen en la tabla 2

MSE	RMSE	R^2
0.0112	0.1062	0.9982

Tabla 2. Resultados

Conclusiones:

El estado de Hidalgo ha experimentado mejoras en las estadísticas de CV en los últimos años, sin embargo, el apoyo de las tecnologías inteligentes se considera valioso ante el propósito de incrementarla y mantenerla., al respecto, el AA de la RNA constituye una herramienta valiosa en términos de prevención derivado de su potencial predictivo. Para obtener resultados confiables, la elección del



instrumento aplicado a la población en busca de identificar su percepción de CV es decisiva, de igual forma su validación al tratarse de un cuestionario auto-administrado. La CV percibida por la población de Hidalgo ofrece información útil para la toma de decisiones. Los resultados respaldan la utilización de modelos de AA y RNA en el análisis de la CV. El modelo expone alto rendimiento, así lo expresan sus resultados por lo que se considera adecuado para aplicarlo a los fines predictivos para los cuales fue desarrollado.

Citas

- [1] Acuña Nicolás, J. A., López Pérez, S., & Guerrero Escamilla, J. B. (2021). Estimación de la calidad de vida en la ciudad de Pachuca: un enfoque multidimensional para la construcción de un índice compuesto.
- [2] Correa-Cabrera, G. (2021). Seguridad en México en tiempos de la 4T. Política y gobierno, 28(2).
- [3] Flores-Ramírez M., Escalante-Hernández C., Ortiz-López G., Chico-Barba G. Calidad de vida en profesionales de enfermería que laboran en áreas críticas en una institución de tercer nivel de atención. Rev Enferm Neurol. 2020;19(2):pp. 53-65.
- [4] García A.K.. (2020). México, en el top 5 de mayor calidad de vida en América Latina, según los datos de Numbeo. El economista. Recuperado 28 de marzo de 2023, de <https://www.eleconomista.com.mx/economia/Mexico-en-el-top-5-de-mayor-calidad-de-vida-en-America-Latina-segun-los-datos-de-Numbeo-20210718-0010.html>



- [5] Guzman Acostupa, S. A., & Zarate Anastares, P. L. (2023). Calidad de vida en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 en el centro de salud 7 de octubre de El Agustino–2022.
- [6] Márquez, D. A. B. (2020). Calidad de Vida, Malestar Emocional y Tiempo de Diagnóstico en Pacientes con Diabetes Tipo 2 en un Municipio de Hidalgo, México. *Huella de la Palabra*, (14), 8-24.
- [7] Ortiz, A. P., Diaz, M., Díaz, J. M. M., Gálvez, A. L. B., Rangel, A. L. M. G. C., & Arévalo, R. V. (2022). Online Cognitive-Behavioral Intervention on Adherence and Quality of Life in Elderly Adults with Diabetes: Two cases study. *International journal of psychology and psychological therapy*, 22(3), 331-344.
- [8] Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. (2023). Informe de Desarrollo Humano Municipal 2010-2020: Una Década de Transformaciones Locales Para El Desarrollo De México. En UNDP.org. PNUD México. Recuperado 29 de marzo de 2023, de <https://www.undp.org/es/mexico/publicaciones/informe-de-desarrollo-humano-municipal-2010-2020-una-decada-de-transformaciones-locales-en-mexico-0>
- [9] Schröer, C., Kruse, F., & Gómez, J. M. (2021). A systematic literature review on applying CRISP-DM process model. *Procedia Computer Science*, 181, 526-534.
- [10] WHO (World Health Organization). 1999. World Atlas of Aging, World Health Organization Center for Health development, WHO Press, Kobe pp 1-138



- [11] WHOQOL Group. (2012). The World Health Organization Quality of Life (WHOQOL) (WHO/HIS/HSI Rev.2012.03, Vol. 106). World Health Organization. <https://www.who.int/publications/i/item/WHO-HIS-HSI-Rev.2012>.
- [12] INEGI. (2020). Indicadores de bienestar autorreportado de la población urbana cifras al mes de enero de 2020 (2020).



Una Aproximación al Uso de la Inteligencia Artificial en la Sostenibilidad Empresarial

Ramírez-Pisco Rodrigo
UNIVERSITAT CARLEMAN Y
rramirez@universitatcarlemany.com

Resumen

Una Aproximación al Uso de la Inteligencia Artificial en la Sostenibilidad Empresarial de R. Ramírez-Pisco explora el papel de la inteligencia artificial (IA) en la sostenibilidad empresarial. La IA se está convirtiendo en una herramienta clave en diversos sectores, y su integración en el ámbito empresarial no es una excepción. A pesar de que su uso ha generado debates y preocupaciones, es innegable que la IA está transformando la forma en que se manejan los datos, se toman decisiones y se optimizan procesos en las empresas.

El artículo comienza abordando los orígenes de la IA, destacando cómo se ha desarrollado a lo largo de los años, desde las teorías iniciales de Wiener y von Neumann en la década de 1940, hasta su popularización en la actualidad. La IA, según el autor, no solo se aplica a la informática, sino que abarca una amplia gama de disciplinas. El documento también ofrece una visión general de los diferentes tipos y clasificaciones de IA, mencionando las definiciones de Stuart Russell, Peter Norvig y Arend Hintze, quienes clasifican la IA según su capacidad predictiva y niveles de complejidad.

En cuanto a la sostenibilidad, el texto resalta la importancia de equilibrar las necesidades presentes con las futuras y de cómo las empresas están adoptando prácticas sostenibles, como la reducción de emisiones, el uso de energías renovables y la responsabilidad social corporativa (RSC). La IA tiene el potencial de apoyar estas iniciativas, permitiendo la automatización de procesos, la detección de fraudes y la optimización del consumo de recursos, lo que contribuye a una mayor eficiencia y un menor impacto ambiental.

Finalmente, el autor subraya que la IA puede ayudar a las empresas a ser más sostenibles, pero advierte sobre la necesidad de una relación equilibrada entre el ser humano y la tecnología. Las empresas deben estar atentas a los cambios tecnológicos y, al mismo tiempo, comprometerse con la sostenibilidad global.



Palabras claves: Inteligencia Artificial (IA), Sostenibilidad Empresarial, Automatización de Procesos, Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), Responsabilidad Social Corporativa (RSC)

346

Abstract

An Approach to the Use of Artificial Intelligence in Business Sustainability

by R. Ramírez-Pisco explores the role of artificial intelligence (AI) in business sustainability. AI is becoming a key tool in various sectors, and its integration into the business realm is no exception. While its use has sparked debates and concerns, it is undeniable that AI is transforming how data is managed, decisions are made, and processes are optimized within companies.

The article begins by addressing the origins of AI, highlighting how it has evolved over the years, from the initial theories of Wiener and von Neumann in the 1940s to its current popularization. According to the author, AI is not only applied in computing but spans a wide range of disciplines. The document also provides an overview of the different types and classifications of AI, mentioning the definitions of Stuart Russell, Peter Norvig, and Arend Hintze, who classify AI based on predictive capacity and levels of complexity.

Regarding sustainability, the text emphasizes the importance of balancing present and future needs and how companies are adopting sustainable practices such as reducing emissions, using renewable energy, and engaging in corporate social responsibility (CSR). AI has the potential to support these initiatives by enabling process automation, fraud detection, and resource optimization, contributing to greater efficiency and a reduced environmental impact.

Lastly, the author highlights that AI can help companies become more sustainable but warns about the need for a balanced relationship between humans and technology. Companies must remain vigilant about technological changes while simultaneously committing to global sustainability.).

Keywords: Artificial Intelligence (AI), Business Sustainability, Process Automation, Sustainable Development Goals (SDGs), Corporate Social Responsibility (CSR)

Introducción:

Generalmente la aplicación y uso de nuevas herramientas que cambian la forma en que habitualmente vivimos han estado acompañadas de conflictos, reclamos, rechazos y/o situaciones que en muchas ocasiones han puesto en duda su uso en sectores donde son inevitables y necesarias.



El caso del automóvil frente al coche de caballos, la calculadora frente a la regla de cálculo y el ordenador en las aulas (en los últimos años) son ejemplos en los que se han generado movimientos en pro y en contra; sin embargo, basta un tiempo o un “proceso de aprendizaje” para que se revierta este primer momento para que se convirtieran en herramientas situaciones, tecnologías y/o modelos cotidianos.

La inteligencia Artificial puede ser un cambio definitivo (o no) de la forma en que entendemos el mundo. La verdad es que el uso de la Inteligencia Artificial está generando serias dudas de la forma en que abordamos nuestro desempeño, la forma en que manejamos la información, la manera en que nos acercamos a los procesos (cualquiera que sea) y en general en la forma en que entendemos eso que llamamos “conocimiento”.

En lo que sí se puede tener algo de certeza es que **la Inteligencia Artificial-IA es y será determinante para el futuro de la humanidad, por lo que es mejor empezar a abordar desde ahora (si es que ya no vamos tarde) su uso para las actividades que desarrollamos habitualmente.**

En este Informe se intenta presentar de forma divulgativa el uso de la Inteligencia Artificial- IA como herramienta que puede ayudar a mejorar la sostenibilidad de las empresas. Especial atención se tiene en los efectos positivos que puede tener la IA en el compromiso global dictaminado por los Objetivos de Desarrollo Sostenible que asumen las corporaciones y en general la sociedad.

Por supuesto, hasta aquí no hemos usado la IA para escribir este documento, pero posiblemente en el desarrollo del mismo podréis ver su presencia, os invito a que intentéis descubrir en que apartado se ha usado IA.

La Inteligencia Artificial

Como es de suponer la Inteligencia Artificial (IA) no tiene (hasta hoy) una definición universal formalmente aceptada, sin embargo, existen algunos acercamientos a lo que se denominaría como “definición formal”: La Comisión



Europea la define como “sistemas de software (y posiblemente también de hardware) diseñados por humanos que, ante un objetivo complejo, actúan en la dimensión física o digital: Percibiendo su entorno, a través de la adquisición e interpretación de datos estructurados o no estructurados. Razonando sobre el conocimiento, procesando la información derivada de estos datos y decidiendo las mejores acciones para lograr el objetivo dado.” [1]

En algunos textos se entiende la inteligencia artificial (IA) como “una disciplina académica relacionada con la teoría de la computación cuyo objetivo es emular algunas de las facultades intelectuales y humanas en sistemas artificiales” [2], sin embargo, cada vez entendemos que la IA no es solamente un campo de la informática o del campo de la computación, sino que acaba permeando un amplio número de disciplinas y aspectos humanos.

Lo que es claro es que los sistemas de IA usan en general reglas simbólicas y, en general, modelos numéricos para abordar o “aprender” sobre los aspectos de nuestro interés, aunque se prevé que en el futuro podrán ir mucho más allá, esto empieza a preocupar seriamente a los gobiernos, preocupación que una vez se generalice derivará (quieran o no) en un proceso de “normalización” o “reglamentación” de su uso.

Los sistemas de IA “pueden percibir su entorno, razonar sobre el conocimiento, procesar la información derivada de los datos y tomar decisiones para lograr un objetivo dado [1]”, y es precisamente gracias a esta característica lo que hace que los sistemas de IA se conviertan en una alternativa mucho más que importante (quizás la palabra sea indispensable) en la forma en que las economías y los negocios se desempeñan (y crecerán, tal vez) actualmente y en el futuro próximo.

Orígenes e historia de la inteligencia artificial

Si bien pensar en máquinas inteligentes o “robots” aparecen desde hace muchos siglos es en la década de 1940 cuando los matemáticos Norbert Wiener y John von Neumann, los que ahora están tan “de moda” o mediáticos por el film “Oppenheimer”, enuncian la teoría de los sistemas y la computación que a su



vez determina las bases para la I.A. El término IA fue definido por el matemático John McCarthy (en 1956 durante la Conferencia de Dartmouth) como "la ciencia y la ingeniería de hacer máquinas inteligentes, especialmente programas de computadora inteligentes" [3].

Han tenido que pasar más de 50 años para que algunos procedimientos (algoritmos) y tecnologías propuestas por estos científicos (y otros) pudieran desarrollarse, pero es ahora cuando las capacidades de cálculo y los desarrollos de nuevos algoritmos han permitido que se den grandes avances en este campo y se generen aplicaciones que van desde la cotidianeidad hasta la complejidad más profunda.

Funcionamiento y tipos de IA

Podemos suponer que la IA nace del aprendizaje automático, que es esa "capacidad de una máquina para aprender de forma autónoma a partir de datos sin ser programada específicamente para hacerlo" [1]. Las Inteligencias artificiales utilizan algoritmos y modelos matemáticos para procesar grandes cantidades de datos y tomar decisiones basadas en patrones y reglas. Es de destacar que el punto más interesante es que la IA "aprende" y va mejorando (si así se quiere) en el tiempo.

Según la definición de Inteligencia Artificial de la Comisión Europea existen dos tipos de IA:

- **Software:** asistentes virtuales (p.ej. Alexa), software de análisis de imágenes, motores de búsqueda o sistemas de reconocimiento de voz y rostro.
- **Inteligencia artificial integrada:** robots, drones, vehículos autónomos o el Internet de las Cosas.

Por supuesto, en un horizonte de desarrollo no existe una sola forma de clasificar la IA, aquí vamos a abordar tres tipos de clasificación.

Clasificación de la inteligencia Artificial Stuart Russell y Peter Norvig [4]
centrada en la racionalidad:

350



Ilustración 1. Clasificación UA. Russell – Norvig. Fuente. Elaboración propia. [3]

Clasificación de la IA de acuerdo a su nivel de Inteligencia:

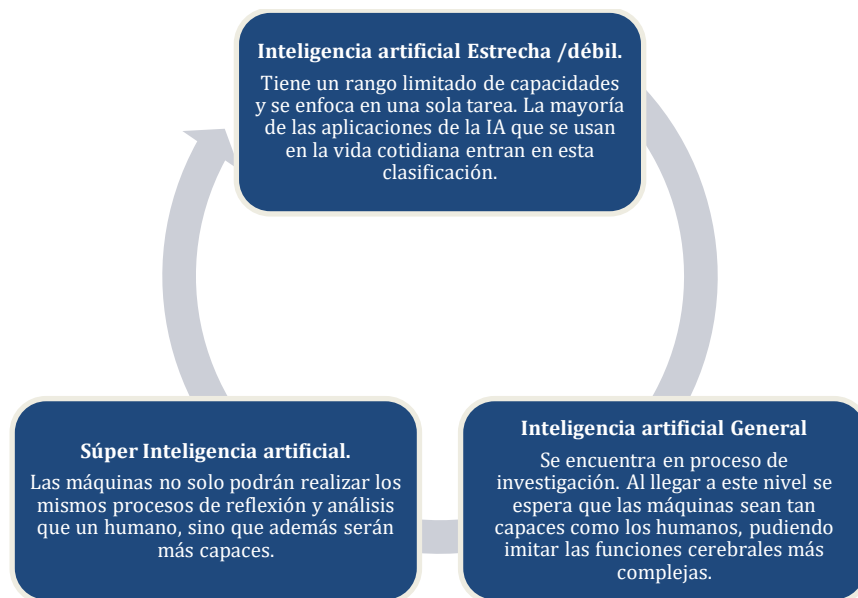


Ilustración 2. Clasificación Nivel de Inteligencia. Fuente. Elaboración propia. [3]

Clasificación de Arend Hintze, centrada en capacidad predictiva y niveles de complejidad:

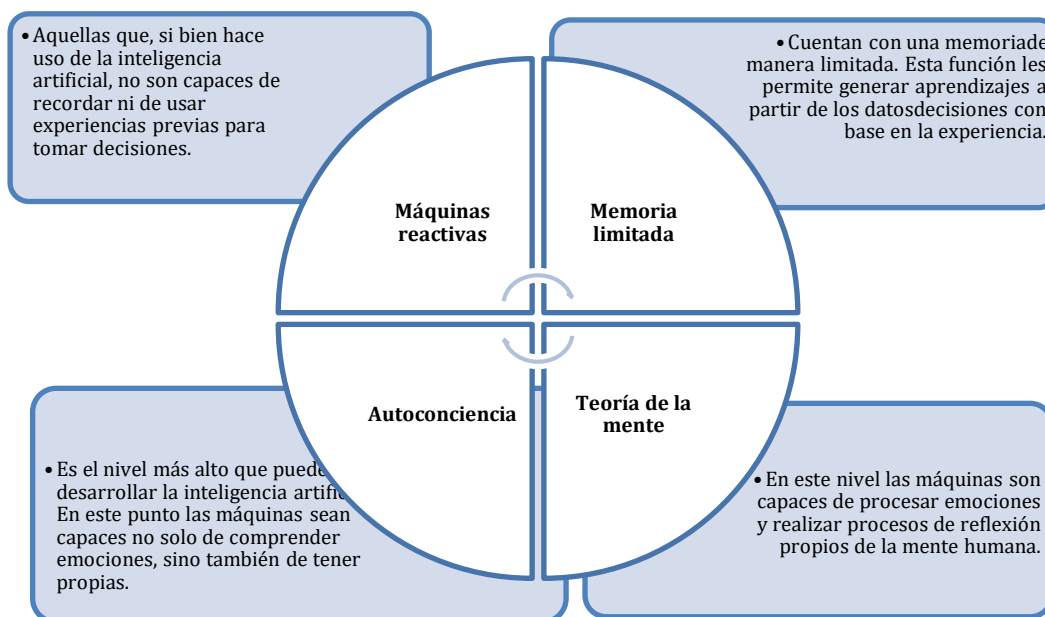


Ilustración 3. Clasificación UA. Arend Hintze. Fuente: Elaboración Propia. [1]

Como quiera que sea la forma en que se clasifique la IA es claro que su permanente evolución (meteórica en los últimos meses) puede dictaminar que cualquiera que se utilice quede desactualizada en un tiempo corto, pero también es claro que el futuro de las IA, posiblemente, sea el de sistemas pensantes, que tengan emociones y reflexión y con una mayor capacidad, en general, que un ser humano.

Un breve acercamiento a la Sostenibilidad

La sostenibilidad, si bien pareciera un concepto muy de hoy: no hay actividad actual de nuestra sociedad al que no se asocie a la sostenibilidad, desde un enfoque más teórico se define como ***“la capacidad de satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades”*** [5], la anterior definición es ampliamente aceptada y se deriva de un informe histórico, conocido como el "Informe Brundtland" publicado en 1987 por la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de las Naciones Unidas.



Esta definición resalta la importancia de equilibrar las necesidades actuales con la preservación de los recursos y el medio ambiente para las generaciones futuras, y ha sido un concepto fundamental en el desarrollo sostenible y la sostenibilidad empresarial.

353

Sin embargo, es necesario profundizar sobre el término sostenibilidad: la definición tal como la dicta el informe Brundtland tiene varias aristas:

- **Necesidades presentes y futuras:** La sostenibilidad se preocupa tanto por las necesidades actuales como por las futuras. No se trata simplemente de satisfacer las demandas inmediatas de la sociedad, sino de asegurarse de que los recursos naturales y el medio ambiente se conserven y estén disponibles para las generaciones venideras.
- **Triple impacto:** La sostenibilidad busca un triple impacto positivo: económico, social y ambiental (muy relacionado con el triángulo ESG: *Environmental, social and corporate governance*). Esto significa que las acciones sostenibles deben beneficiar tanto a la economía (por ejemplo, mediante la creación de empleos y el crecimiento empresarial), a la sociedad (a través de la equidad, la inclusión y el bienestar) y al medio ambiente (mediante la conservación de los recursos naturales y la reducción de la huella ecológica).
- **Equilibrio:** La sostenibilidad implica un equilibrio delicado entre la economía, la sociedad y el ambiente. No se trata solo de preservar el ambiente a expensas de la economía o la sociedad, ni de promover el crecimiento económico sin tener en cuenta las consecuencias sociales o ambientales. El objetivo es encontrar soluciones que beneficien a todos estos aspectos de manera armoniosa.
- **Responsabilidad intergeneracional:** La sostenibilidad reconoce la responsabilidad de las generaciones actuales en garantizar que las futuras generaciones tengan la oportunidad de prosperar. Esto significa que debemos actuar de manera responsable y consciente en el uso de recursos y la toma de decisiones para evitar el agotamiento de recursos.



finitos y la degradación del medio ambiente, desechando el modelo de crecimiento infinito basado en el bienestar y el agotamiento de los recursos.

354

Es en este escenario donde la sostenibilidad empresarial se ha convertido en el pilar fundamental en el mundo de los negocios y las organizaciones. Más allá de una mera tendencia, la sostenibilidad empresarial es una imperativa para las empresas en la actualidad y permea todas las actividades de las organizaciones. Desde la reducción de emisiones en general hasta la adopción de energías renovables y la gestión responsable de recursos, las empresas están abordando los desafíos ambientales. Además, están promoviendo la equidad de género, la diversidad y la inclusión, así como iniciativas de responsabilidad social corporativa- RSC. Es en este último aspecto: la RSC, donde grandes corporaciones y hasta medianas y pequeñas empresas se han comprometido: el objetivo es poder establecer acciones y por lo tanto metas que muestren su compromiso con sus “*stakeholders*” y que por lo tanto la RSC sea palpable en la organización.

Por último, la sostenibilidad no solo impulsa la reputación y la lealtad del cliente, sino que también reduce riesgos operativos y mejora la eficiencia. **Las empresas sostenibles no solo prosperarán en un mundo en evolución, sino que también contribuirán a la construcción de un futuro más equitativo y saludable para todos.**

Aplicaciones de la IA a la Sostenibilidad Empresarial.

En este documento vamos a abordar la posibilidad del uso de la IA en las organizaciones desde la perspectiva tecnológica. Es claro que si bien existen muchas posibilidades del uso de la IA diariamente esto se irá incrementando. La velocidad en que la actividad empresarial utiliza la IA es vertiginosa: cada día aparecen nuevas aplicaciones y nuevas perspectivas del uso de tecnologías asociadas a la IA, es por esta razón que los usos de IA que se presentan a continuación pueden ser claramente revisados y quizás en el momento de



acabar de escribir esta frase se produzca una nueva aplicación tan o más importante que las que se recogen a continuación.

El autor de este documento intentó recopilar actividades de interés para las organizaciones. Cada una de ella está definida, descrita, detallada. Además, se da un ejemplo empresarial (con la web respectiva) donde puede revisarse su aplicación.

Simposio STEM Miami 2024

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

Descripción:

Las compañías de tarjetas de crédito como Visa y MasterCard usan IA para detectar transacciones sospechosas y prevenir el fraude

Detalle:

La Inteligencia Artificial (IA) se usa para ayudar a detectar el fraude. Esto se logra mediante el uso de algoritmos de aprendizaje automático para analizar grandes cantidades de datos y detectar patrones anormales. Estos patrones anormales pueden indicar actividades fraudulentas. Por ejemplo, una empresa de tarjetas de crédito puede usar IA para detectar patrones anormales en los gastos de los clientes. Esto puede ayudar a identificar compras fraudulentas y prevenir el fraude.

Empresa: Visa

Actividad: Detección del Fraude

56

La Inteligencia Artificial puede ayudar a detectar el fraude financiero y reducir el riesgo de pérdidas financieras. Esto ayudará a las empresas a ahorrar recursos y a reducir el impacto ambiental al reducir el uso de recursos para la investigación de fraudes. Además, la Inteligencia Artificial puede ayudar a mejorar la eficiencia de los procesos de auditoría, lo que permitirá a las empresas ahorrar tiempo y recursos. Esto contribuirá a una economía más sostenible.

IBM (<https://www.ibm.com/es-es/industries/fraud-detection-and-prevention>) IBM ofrece una variedad de soluciones de Inteligencia Artificial (IA) para ayudar a las empresas a reducir el uso de recursos para la investigación de fraudes. Estas soluciones incluyen herramientas de análisis de datos, análisis de patrones de comportamiento, análisis de redes sociales y análisis de texto. Estas herramientas ayudan a las empresas a detectar y prevenir el fraude de manera más eficiente.

Simposio STEM Miami 2024

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

Descripción:

IBM utiliza la IA con su tecnología Watson para automatizar procesos empresariales, reducir costos y aumentar la eficiencia

Detalle:

La Inteligencia Artificial (IA) se usa para automatizar procesos y realizar tareas que antes eran realizadas por humanos. Esto se logra mediante el uso de algoritmos y tecnologías de aprendizaje automático para que una computadora pueda realizar tareas de forma autónoma. Un ejemplo de esto es el uso de robots para realizar tareas repetitivas en una línea de producción. Estos robots pueden ser programados para realizar tareas específicas, como ensamblar productos, sin la necesidad de un operador humano. Esto permite a las empresas ahorrar tiempo y dinero, ya que los robots pueden trabajar más rápido y con mayor precisión que los humanos.

Empresa: IBM

Actividad: Automatización de Procesos

57

La automatización de procesos es una forma en que la inteligencia artificial puede contribuir a la sostenibilidad. La automatización de procesos puede ayudar a reducir el consumo de energía, reducir los costos de producción, mejorar la eficiencia y reducir los residuos. Esto se logra mediante el uso de algoritmos para optimizar los procesos de producción, lo que permite a las empresas reducir el uso de recursos y ahorrar dinero. La automatización también puede ayudar a reducir el uso de combustibles fósiles, ya que los procesos automatizados pueden ser alimentados por energías renovables. Además, la automatización puede ayudar a reducir la contaminación al reducir el uso de productos químicos y otros materiales dañinos.

Una empresa que utiliza IA para reducir el consumo de energía, reducir los costos de producción, mejorar la eficiencia y reducir residuos es Siemens. Siemens ofrece una variedad de soluciones de IA para ayudar a las empresas a mejorar su eficiencia energética. Puedes encontrar más información aquí:

<https://www.siemens.com/global/en/home/products/digital-factory/digital-enterprise/digital-enterprise-solutions/digital-enterprise-solutions-for-energy-efficiency.html>

Simposio STEM Miami 2024

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

Descripción:

Amazon utiliza la IA para potenciar su asistente virtual, Alexa, que ayuda a los clientes con sus compras y responde a preguntas

Detalle:

La Inteligencia Artificial (IA) se usa para crear sistemas informáticos que pueden realizar tareas que normalmente requerirían inteligencia humana. Estos sistemas pueden aprender, razonar, planificar, tomar decisiones y realizar otras tareas complejas. Un ejemplo de uso de la Inteligencia Artificial son los asistentes virtuales. Estos sistemas se diseñan para responder preguntas, realizar búsquedas en línea, proporcionar información y realizar otras tareas similares. Los asistentes virtuales se pueden encontrar en dispositivos móviles, como teléfonos inteligentes, tabletas y computadoras, así como en sitios web y aplicaciones.

Empresa: Amazon

Actividad: Asistentes Virtuales

58

La inteligencia artificial puede ayudar a hacer sostenibilidad a través de la implementación de asistentes virtuales. Estos asistentes pueden ayudar a los usuarios a tomar decisiones más sostenibles al proporcionar información sobre el impacto ambiental de sus acciones. Por ejemplo, un asistente virtual podría informar a los usuarios sobre el impacto de conducir un automóvil en lugar de usar el transporte público. Esto ayudaría a los usuarios a tomar decisiones más sostenibles al reducir el uso de combustibles fósiles. Además, los asistentes virtuales también pueden ayudar a los usuarios a encontrar productos y servicios sostenibles, como alimentos orgánicos y energías renovables. Esto ayudaría a reducir el impacto ambiental de los productos y servicios que los usuarios consumen.

IBM Watson: <https://www.ibm.com/es-es/watson/solutions/sustainability/>.



Descripción:

Netflix utiliza algoritmos de IA para analizar los comportamientos de visualización y sugerir contenido personalizado

Detalle:

La Inteligencia Artificial (IA) se usa para proporcionar recomendaciones de productos a los usuarios. Esto se logra mediante el uso de algoritmos de aprendizaje automático para analizar los datos de los usuarios y predecir qué productos les gustaría comprar. Estos algoritmos se entrenan con datos históricos de compras anteriores para aprender qué productos son más populares entre los usuarios. Una vez que el algoritmo está entrenado, se puede usar para proporcionar recomendaciones personalizadas a los usuarios. Un ejemplo de cómo se usa la Inteligencia Artificial para proporcionar recomendaciones de productos es el uso de un sistema de recomendación basado en contenido. Esto implica el uso de algoritmos de aprendizaje automático para analizar los datos de los usuarios y predecir qué productos les gustaría comprar. El sistema analiza los datos de los usuarios, como sus preferencias de compra, historial de compras, etc., para recomendar productos que se ajusten a sus necesidades. Esto permite a los usuarios encontrar productos que se ajusten a sus necesidades y preferencias de forma más eficiente.

Empresa: Netflix

Actividad:
Recomendación de Productos

59

La Inteligencia Artificial puede ayudar a hacer los productos más sostenibles al proporcionar recomendaciones de productos que sean más eficientes en términos de energía, materiales y recursos. Esto ayudará a reducir el impacto ambiental de los productos al permitir que los consumidores elijan productos más sostenibles. La Inteligencia Artificial también puede ayudar a mejorar la eficiencia de los procesos de producción al proporcionar recomendaciones para optimizar los procesos de producción. Esto ayudará a reducir el consumo de energía y recursos, lo que contribuirá a una producción más sostenible.

Una empresa que utiliza IA para hacer los productos más sostenibles es EcoChain. EcoChain ofrece una plataforma de recomendación de productos que ayuda a los fabricantes a identificar productos más eficientes en términos de energía, materiales y recursos. El enlace web de EcoChain es <https://ecochain.io/>.



Descripción:

Walmart utiliza la IA para manejar su inventario y optimizar la logística de la cadena de suministro

Detalle:

La Inteligencia Artificial (IA) se usa para mejorar la toma de decisiones en una variedad de áreas, incluyendo el manejo de inventario. Esto se logra mediante el uso de algoritmos de aprendizaje automático para analizar los datos de inventario y predecir los patrones de comportamiento de los clientes. Esto permite a las empresas tomar decisiones informadas sobre cuándo y cuánto inventario comprar, así como cuándo y cuánto vender.

Un ejemplo de cómo se puede usar la Inteligencia Artificial para el manejo de inventario es el uso de un algoritmo de aprendizaje automático para predecir la demanda de un producto. El algoritmo analizará los datos de ventas pasadas para predecir la demanda futura de un producto. Esto permitirá a la empresa tomar decisiones informadas sobre cuándo comprar y cuánto comprar para satisfacer la demanda futura.

Empresa: Walmart

Actividad: 50
Manejo de Inventario

La inteligencia artificial puede ayudar a los minoristas a administrar mejor sus inventarios. Esto se logra mediante el uso de algoritmos de aprendizaje automático para predecir la demanda de productos y ajustar los niveles de inventario en consecuencia. Esto ayuda a los minoristas a reducir el desperdicio de productos, lo que contribuye a una mayor sostenibilidad. Además, la inteligencia artificial también puede ayudar a los minoristas a identificar patrones de comportamiento de los clientes para mejorar la eficiencia de los procesos de inventario. Esto ayuda a los minoristas a reducir los costos de almacenamiento y transporte, lo que contribuye a una mayor sostenibilidad.

IBM Watson Retail:
<https://www.ibm.com/es-es/industries/retail>



Simposio STEM Miami 2024

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

Descripción:

Salesforce utiliza su plataforma de IA, Einstein, para ofrecer un servicio al cliente más personalizado y predictiv

Detalle:

La Inteligencia Artificial (IA) se usa para mejorar la atención al cliente. Esto se logra mediante el uso de tecnologías como el procesamiento del lenguaje natural, el aprendizaje automático y la minería de datos para proporcionar respuestas rápidas y precisas a los clientes. Por ejemplo, una empresa puede usar un chatbot para responder preguntas frecuentes de los clientes. El chatbot puede usar el procesamiento del lenguaje natural para entender la pregunta del cliente y luego usar la minería de datos para encontrar la respuesta correcta. Esto permite a la empresa proporcionar una atención al cliente más rápida y eficiente.

Empresa: Salesforce

Actividad:
Atención al cliente

361

La inteligencia artificial puede ayudar a hacer sostenible la atención al cliente al proporcionar una experiencia de atención al cliente más personalizada y eficiente. Por ejemplo, los chatbots pueden proporcionar una respuesta rápida y precisa a las preguntas de los clientes, lo que reduce el tiempo y los recursos necesarios para proporcionar una atención al cliente de calidad. Además, la inteligencia artificial también puede ayudar a mejorar la eficiencia de los procesos de atención al cliente al identificar patrones en los datos de los clientes y proporcionar recomendaciones personalizadas. Esto ayuda a reducir el tiempo y los recursos necesarios para proporcionar una atención al cliente de calidad.

Salesforce:
<https://www.salesforce.com/es/products/intelligence/ai-for-customer-service/>

Simposio STEM Miami 2024

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

LinkedIn utiliza la IA para mejorar su plataforma de reclutamiento, permitiendo a las empresas y reclutadores encontrar candidatos adecuados con mayor facilidad

Detalle:

La Inteligencia Artificial (IA) se puede usar para mejorar el proceso de reclutamiento y selección. Por ejemplo, una empresa puede usar un sistema de IA para analizar los currículums de los candidatos y clasificarlos según sus habilidades y experiencia. Esto permite a los reclutadores ahorrar tiempo al evaluar los currículums y centrarse en los candidatos más adecuados para el puesto. Además, un sistema de IA también puede ayudar a los reclutadores a realizar entrevistas más eficientes al proporcionarles información sobre los candidatos antes de la entrevista. Esto permite a los reclutadores centrarse en preguntas más relevantes para el puesto.

Empresa: LinkedIn

Actividad: Reclutamiento y/o Selección

362

La Inteligencia Artificial puede ayudar a hacer el reclutamiento y selección más sostenible al permitir a las empresas evaluar a los candidatos de manera más objetiva. Esto significa que los candidatos no serán juzgados por su apariencia, género, edad, etc., sino por sus habilidades y experiencia. Esto ayudará a reducir la discriminación y aumentar la diversidad en el lugar de trabajo. Además, la Inteligencia Artificial también puede ayudar a reducir el tiempo y los costos de reclutamiento y selección al automatizar procesos como la revisión de currículums, la programación de entrevistas y la evaluación de los candidatos. Esto ayudará a ahorrar recursos y a reducir el impacto ambiental.

HireVue, Inc.
(<https://www.hirevue.com/>). Esta empresa utiliza la Inteligencia Artificial para ayudar a las empresas a hacer un reclutamiento y selección más sostenible. Ofrecen herramientas para evaluar a los candidatos de manera objetiva, sin prejuicios.

Simposio STEM Miami 2024

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

Descripción:

Hubspot utiliza la IA para potenciar su software de CRM, ayudando a las empresas a analizar y predecir las necesidades de los clientes

Detalle:

La Inteligencia Artificial (IA) se puede usar para mejorar la gestión de relaciones con clientes (CRM). Por ejemplo, una empresa puede usar un sistema de IA para analizar los datos de los clientes y proporcionar información útil para mejorar la experiencia del cliente. Esto puede incluir el uso de algoritmos para predecir el comportamiento de los clientes, identificar patrones de comportamiento y ofrecer recomendaciones personalizadas. También se puede usar para mejorar la segmentación de los clientes, lo que permite a las empresas ofrecer productos y servicios más relevantes a los clientes. Además, la IA también puede ayudar a las empresas a mejorar la eficiencia de los procesos de atención al cliente, como la automatización de respuestas a preguntas frecuentes.

Empresa: Hubspot

Actividad: Gestión de Relaciones con Clientes (CRM)

La IA beneficia la Gestión de Relaciones con Clientes (CRM) automatizando tareas repetitivas, analizando datos para personalizar ofertas y segmentar clientes. Chatbots y asistentes virtuales ofrecen respuestas y recomendaciones personalizadas, mientras que la detección de sentimiento ayuda a abordar problemas. La automatización de flujos de trabajo y pronósticos de ventas precisos optimizan la eficiencia. Además, la IA mejora la retención de clientes al anticipar necesidades y prevenir la pérdida de clientes. En conjunto, esto permite una atención al cliente más efectiva y personalizada, al tiempo que aumenta la eficiencia y la satisfacción del cliente en las empresas.

Salesforce

(<https://www.salesforce.com/>)

Salesforce utiliza la IA para ofrecer una variedad de servicios CRM, incluida la automatización de tareas, análisis avanzados de datos, chatbots, personalización de marketing y mucho más para ayudar a los procesos de CRM.

Simposio STEM Miami 2024

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

Descripción:

DeepMind, una empresa de Google, utiliza la IA en el campo de la salud para analizar datos médicos y crear tratamientos personalizados

Detalle:

La Inteligencia Artificial (IA) se usa para ayudar a los profesionales de la salud a proporcionar una medicina personalizada a sus pacientes. Esto se logra mediante el uso de algoritmos de aprendizaje automático para analizar grandes cantidades de datos médicos y encontrar patrones que puedan ayudar a los médicos a predecir y tratar enfermedades. Por ejemplo, un algoritmo de IA puede analizar los datos de un paciente para predecir qué enfermedades puede desarrollar en el futuro y qué tratamientos pueden ser más efectivos para ellos. Esto permite a los médicos proporcionar un tratamiento personalizado para cada paciente, lo que mejora la eficacia de los tratamientos y reduce los costos de la atención médica.

Empresa: DeepMind

Actividad: Medicina Personalizada

364

La Inteligencia Artificial puede ayudar a la medicina personalizada a ser más sostenible al proporcionar una mejor comprensión de los pacientes individuales. Esto permitirá a los médicos y a los profesionales de la salud tomar decisiones más informadas sobre el tratamiento de los pacientes, lo que a su vez ayudará a reducir los costos y los recursos necesarios para el tratamiento. La Inteligencia Artificial también puede ayudar a mejorar la eficiencia de los procesos de diagnóstico y tratamiento, lo que permitirá a los profesionales de la salud tratar a más pacientes con menos recursos.

Una empresa que utiliza IA para ayudar a la medicina personalizada a ser más sostenible es Atomwise. Su enlace web es <https://atomwise.com/>. Esta empresa utiliza la Inteligencia Artificial para ayudar a los médicos a comprender mejor a los pacientes individuales y a desarrollar tratamientos más eficaces./.

Simposio STEM Miami 2024

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

Descripción:

Sprout Social utiliza la IA para analizar las redes sociales y proporcionar a las empresas una mejor comprensión de sus clientes y la efectividad de su marketing en las redes sociales

Detalle:

La Inteligencia Artificial (IA) se usa para analizar datos de redes sociales para identificar patrones y tendencias. Esto se hace para entender mejor el comportamiento de los usuarios de la red social y para mejorar la experiencia de usuario. Por ejemplo, una empresa puede usar IA para analizar los datos de sus usuarios de redes sociales para identificar patrones de comportamiento y tendencias. Esto les ayudará a entender mejor a sus usuarios y a mejorar la experiencia de usuario al ofrecer contenido más relevante y personalizado.

Empresa: Sprout Social

Actividad: Análisis de Redes Sociales

La Inteligencia Artificial puede ayudar a hacer sostenibilidad a través del análisis de redes sociales. Esto se puede lograr mediante el uso de algoritmos de aprendizaje automático para identificar patrones en los datos de las redes sociales que puedan indicar una tendencia hacia un comportamiento más sostenible. Esto puede ayudar a las empresas a tomar decisiones más informadas sobre cómo reducir su huella de carbono y mejorar su sostenibilidad. Además, los algoritmos de aprendizaje automático también pueden ayudar a identificar tendencias en el comportamiento de los usuarios de las redes sociales que puedan indicar una mayor conciencia sobre el medio ambiente. Esto puede ayudar a las empresas a diseñar campañas de marketing más eficaces para promover un comportamiento más sostenible. Una empresa que utiliza IA para ayudar a hacer sostenible el medio ambiente a través del análisis de redes sociales es EcoChain Technologies. Su enlace web es <https://ecochaintech.com/>. Esta empresa utiliza IA para ayudar a las empresas a identificar y abordar los problemas ambientales a través del uso de la IA.



Conclusiones

- La Inteligencia Artificial es un desarrollo humano que, como tal, y desde el criterio del autor, debe ser asumido, integrado y por supuesto, si es útil, debe ser usado.
- La IA debe verse siempre desde una perspectiva de herramienta y nunca como forma de remplazar las actividades propias del ser humano. Sin embargo, es evidente que la frontera que separa las funciones propias del ser humano con las funciones automáticas (que podría hacer la IA, por ejemplo) es cada vez más permeable.
- El desarrollo de la IA y su uso es vertiginoso esto afecta la forma en que podemos acercarnos a la misma: por lo tanto, se convierte en urgente y necesario conocer y establecer una relación humano-IA que permita su uso sin afectar, o poner en riesgo, el bienestar de la sociedad.
- El compromiso global es ser sostenible: “somos sostenibles o no somos” (¡en presente!), por lo que debemos utilizar los medios y herramientas que nos ayuden en esta cruzada global. La IA no debe alejarse de este compromiso, por el contrario: con su potencialidad y su desarrollo la IA tendrá que ser una herramienta disponible y atenta a las necesidades que como sociedad tenemos frente a la sostenibilidad.
- Las empresas y organizaciones tienen en su objetivo ser responsables frente a su entorno. También deben velar por el negocio que realizan y generar acciones que permitan enfrentar los retos y de esta forma permanecer y no sucumbir a las innumerables situaciones que les puede afectar. La IA no es una actividad más en este horizonte: se trata de una oportunidad para mejorar los procesos propios actuales y futuros.
- Muy importante es que la oportunidad que brinda la IA puede acercarse y basarse en aspectos ligados a la sostenibilidad, por lo tanto, se convierte en esa “herramienta” que puede apoyar a las empresas en su permanencia y crecimiento y a su vez hacerlas sostenibles.



- En este documento se presentaron muchos ejemplos donde la IA puede aportar en el desarrollo de los negocios desde una perspectiva de sostenibilidad, sin embargo, cada día aparecen nuevas iniciativas, nuevos desarrollos y nuevos retos. Es necesario, por lo tanto, ser vigilantes y participes en la dinámica global que nos obliga por un lado a estar atentos en los cambios tecnológicos y la forma en que nos acercamos a los mismos y por otro a no olvidar nuestro compromiso con la sostenibilidad global.

Bibliografía

- [1] M. d. C. y. Tecnología, Plan de Recuperación, transformación y Resiliencia., Madrid, España: MInisterio de Ciencia y Tecnología, 2023.
- [2] G. E. S. K. D. M. De Raul Benitez, Inteligencia Articial Avanzada, Barcelona: UOC, 2014.
- [3] L. Rouhiainen, Inteligencia artificial: 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro, New York: Alienta Editorial, 2018.
- [4] S. J. R. y. P. Norvig, Inteligencia Artificial: Un Enfoque Moderno, Madrid: Pearson Education, 2008.
- [5] B. Harlem, Report of the World Commission on Environment and development: Our common future, OSLO: NU, 1987.



Enseñanza y Aprendizaje de la Lógica Matemática en el nuevo plan de estudios para estudiantes de Ingeniería del Software

Salazar Ávila Ana Magali
Universidad Técnica Nacional
asalazara@utn.ac.cr
Costa Rica

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: Superior

Resumen

La neurociencia en educación favorece en el entendimiento sobre cómo se aprende y procesa información, y esto, a su vez, en diseñar actividades de aprendizaje más efectivas. La inteligencia artificial ofrece herramientas innovadoras para el desarrollo de la enseñanza y el aprendizaje mientras que las ciencias de la educación proporcionan teorías y modelos que orientan el proceso educativo. En este sentido, la investigación que se expone tiene como propósito principal mejorar la enseñanza de la lógica matemática en Ingeniería del Software. Para lograrlo, se ha empleado diversas metodologías, entre ellas una revisión exhaustiva de la literatura científica y académica, participación a distintos eventos donde se expone y discute las distintas temáticas, además, de discusiones con profesionales en las distintas áreas involucradas. Como resultado principal, se ha diseñado una propuesta pedagógica que será implementada en la pronta puesta en marcha del actualizado plan de estudios de la carrera de Ingeniería del Software.

Palabras clave: lógica matemática; enseñanza; inteligencia artificial; neurociencia

**Abstract**

Neuroscience in education contributes to understanding how learning and information processing occur, leading to the design of more effective learning activities. Artificial intelligence offers innovative tools for teaching and learning development, while educational sciences provide theories and models that guide the educational process. In this sense, the research presented aims to improve the teaching of mathematical logic in Software Engineering. To achieve this, various methodologies have been employed, including a comprehensive review of scientific and academic literature, participation in various events where different topics are presented and discussed, as well as discussions with professionals in the different areas involved. The main result is a pedagogical proposal that will be implemented in the soon-to-be-launched updated curriculum of the Software Engineering program.

Keywords: mathematical logic; teaching; artificial intelligence; Neuroscience

Propósito

La carrera de Ingeniería del Software se encuentra atravesando una profunda transformación, marcada por la implementación de un nuevo plan curricular que está por dar inicio, y que ha sido diseñado con el propósito de responder a las demandas actuales, demandas de un mundo cambiante y complejo. En este contexto, específicamente la pronta puesta en marcha de uno de los cursos de lógica matemática representa una gran oportunidad para diseñar e implementar una propuesta educativa para favorecer procesos de enseñanza aprendizaje.

En esta investigación se propone analizar cómo la convergencia de la neurociencia, la inteligencia artificial (IA) y las pedagogías emergentes puede contribuir a la mejora del diseño e implementación de este nuevo curso. El objetivo principal es entender cómo los progresos en estas áreas pueden mejorar la enseñanza de la lógica matemática, preparando a los alumnos para los desafíos profesionales en un entorno tecnológico en constante cambio.

La pregunta central que guía esta investigación es: ¿De qué manera pueden los avances en educación y tecnología impactar en la planificación de estrategias y métodos educativos en el curso de Desarrollo de la Lógica Matemática para la



Informática, con el objetivo de mejorar la educación y preparar a los estudiantes para la profesión?

A pesar de todas las posibles incertidumbres, la implementación del nuevo plan curricular brinda una oportunidad para innovar en la enseñanza de las matemáticas en un programa de informática.

Por tanto, no es sorprendente que los adelantos en neurociencia, No obstante, es importante mantener la atención en hacer contribuciones valiosas que ayuden de forma positiva a satisfacer las demandas y requisitos actuales del mundo para los futuros ingenieros de software. Por esta razón, es fundamental planificar experiencias educativas que promuevan la adquisición de habilidades clave, tales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, el razonamiento lógico matemático y el pensamiento computacional, esenciales para la carrera de Ingeniería del Software.

En definitiva, este trabajo se ha desarrollado con el fin de favorecer la enseñanza y aprendizaje de la lógica matemática en el ámbito de la informática. Una transformación con el apoyo de la neurociencia, inteligencia artificial, pedagogías emergentes para posibilitar la formación de profesionales competentes y capacitados para abordar los retos futuros.

Descripción

La presente investigación se fundamenta en la convergencia de distintas disciplinas para favorecer la comprensión de áreas y procesos involucrados en la enseñanza y aprendizaje de la lógica matemática en carreras de informática, pues esta disciplina utiliza los principios y leyes que se unen bajo una estructura coherente para permitir llegar a obtener conclusiones válidas y propiciar el análisis para una toma de decisiones más asertiva para la resolución de problemas del área en estudio (Hernández et.al., 2023). Primeramente, se resalta la concepción citada por Barragán et.al. (2018)



El pensamiento lógico se configura por una serie de capacidades que van desde relacionar, deducir, generalizar o aplicar unas reglas hasta tener un pensamiento reversible o ser capaz de entender las leyes de la lógica como la intersección, la unión o la inclusión. Por otro lado, la lógica es una herramienta útil para todas las áreas del quehacer humano (personal, profesional y académico). Además, posibilita no solo la resolución de problemas, también fomenta el desarrollo de hábitos y actitudes tan importantes para afrontar situaciones personales de todo tipo (p.175-176).

En este sentido se explora cómo neurociencia contribuye para explorar factores cognitivos involucrados para diseñar estrategias didácticas y actividades de aprendizaje que puedan ser más significativas y más efectivas (Basurto et.al, 2023).

Por su parte, la inteligencia artificial ha revolucionado la educación, en este sentido la UNESCO (2024) afirma que “La integración de la IA en la pedagogía dentro de la educación superior tiene un gran potencial para mejorar las prácticas y los resultados educativos”. Asimismo, el análisis de grandes volúmenes de datos sobre el desempeño de los estudiantes permite identificar patrones y tendencias que pueden ser utilizadas para mejorar la instrucción. (Ocaña, 2019)

Al integrar estos elementos se hace posible optimizar estrategias y metodologías en el proceso de enseñanza y aprendizaje, y para el enfoque del presente trabajo, en el área de la lógica matemática para preparar a los futuros ingenieros de software para los desafíos de un mundo cada vez más tecnológico.

Método

El estudio se llevó a cabo mediante un enfoque mixto, donde se ha combinado diversas estrategias con el fin de comprender a profundidad la situación planteada. Primeramente, se realizó una exhaustiva revisión de la literatura científica y académica relacionada con la neurociencia del aprendizaje, la inteligencia artificial en el ámbito educativo, las pedagogías emergentes y la enseñanza de la lógica matemática en la ingeniería informática. Esta revisión



permitió identificar las tendencias más recientes en la investigación para establecer un punto de partida para el desarrollo del curso.

De manera paralela, se aprovechó para analizar y discutir críticamente el nuevo plan curricular de la carrera, poniendo especial énfasis en los cursos de matemática, de manera integral como parte de toda la malla curricular. Este análisis permitió identificar aspectos importantes para formular propuestas integrales y concretas con el fin de mejorar el planeamiento didáctico del curso y su futura puesta en práctica.

Para complementar lo anteriormente descrito, se participó activamente en discusiones, conferencias, seminarios y congresos especializados para mantenerse actualizado sobre los últimos avances en el campo y establecer contactos con otros investigadores. Esto favoreció para dialogar con algunos expertos en diversas áreas tales como neurociencia, inteligencia artificial en educación, mediación pedagógica, ingenieros informáticos, entre otros.

Resultados y Valoración de la experiencia

Las valiosas perspectivas y recomendaciones han favorecido en el diseño de la propuesta pedagógica a ser implementada para impartir el curso ahora que se inicie el nuevo plan de la carrera.

Esta propuesta incluye el diseño de actividades de aprendizaje que se consideran puedan ser atractivas y significativas para favorecer el aprendizaje activo de los estudiantes, la elaboración de materiales didácticos adaptados a las necesidades de los estudiantes y el diseño de instrumentos de evaluación diversos que permitan valorar el logro de los resultados de aprendizaje propuestos.

Finalmente, se considera que los resultados de este estudio puedan servir como base para el diseño de propuestas concretas para mejorar el planeamiento y la evaluación de los contenidos del curso sobre lógica matemática presente en el



nuevo plan curricular y favorecer en una formación de calidad para los futuros ingenieros de software.

Se espera a futuro próximo, evaluar la presente propuesta en términos de mejora del rendimiento académico y satisfacción de los estudiantes, cumplimiento de los objetivos de la carrera de Ingeniería del Software como tal, de manera que contribuir en la formación de los futuros profesionales en esta disciplina frente a los desafíos a los que pueda enfrentarse.

Referencias

- Barragán Moyano, V.; Jaque Sandoval, J. & Acosta Patiño, E. (2018). El pensamiento complejo desde la enseñanza de la Lógica Matemática. ROGA Revista científico- educacional de la provincia Granma. Vol.14 No. 4, octubre-diciembre 2018. ISSN: 2074-0735. RNPS: 2090.
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6759784.pdf>
- Basurto Vélez, M. & Zambrano Mendoza, H. (2020). La neurociencia y su influencia en el proceso de enseñanza- aprendizaje en la educación secundaria. Revista Contribuciones a las Ciencias Sociales. No. 3, marzo 2020. ISSN-e 1988-7833
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7760468>
- Hernández Dávila, C.; Velastegui Hernández, R.; Mayorga Ases, L. & Hernández Del Salto, S. (2023). Métodos de enseñanza del razonamiento lógico matemático para estudiantes universitarios. AlfaPublicaciones, 5(4), 33–48. <https://doi.org/10.33262/ap.v5i4.409>
- Ocaña Fernández, Y.; Valenzuela Fernández, L. & Garro Aburto, 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>

UNESCO. (2024, 28 mayo). ¿Cómo utilizan las instituciones de educación superior la inteligencia artificial? UNESCO.

<https://www.iesalc.unesco.org/2024/05/28/como-utilizan-las-instituciones-de-educacion-superior-la-inteligencia-artificial/>



Sistema de gestión del conocimiento para la contraloría general de la República del Perú

Pasco, Cesar
Contraloría General de la República
cf_pasco@hotmail.com

Chávez, Veronica
Contraloría General de la República
vgchc@hotmail.com

Resumen

La Contraloría General de la República es el ente rector del Sistema Nacional de Control y, como tal, tiene la misión de supervisar, vigilar y verificar la correcta aplicación de los recursos públicos, asegurando la transparencia y eficiencia en su uso (Ley 27785, 2002). La gestión del conocimiento en esta institución es crucial para su efectividad y eficiencia, ya que el conocimiento adecuado y su correcta aplicación pueden significar la diferencia entre una administración pública efectiva y una ineficiente. Actualmente, la Contraloría General de la República ha venido y está implementado y planea desarrollar una serie de sistemas y herramientas clave, que contribuya con la gestión del conocimiento con el objetivo de generar valor público a los servicios de control y servicios relacionados (Contraloría General de la República, 2023). Se debe indicar que esta gestión del conocimiento que quiere alcanzar la Contraloría, es crucial para el funcionamiento eficiente, que ayude a garantizar gestión del conocimiento, es esencial evaluar y adoptar las tecnologías más adecuadas en cada una de las fases del ciclo de vida del conocimiento: creación, captura, almacenamiento, distribución, aplicación y evaluación. Este trabajo analiza las tecnologías más apropiadas para cada fase y su impacto potencial en el desempeño de la Contraloría.

Palabras Clave: Gestión del conocimiento, Gestión del cambio, Institución Pública, Desarrollo continuo, Creación del conocimiento

**Abstract**

The National Audit Office is the governing body of the National Control System and, as such, its mission is to supervise, oversee and verify the correct application of public resources, ensuring transparency and efficiency in their use. Knowledge management in this institution is crucial for its effectiveness and efficiency, since adequate knowledge and its correct application can mean the difference between an effective public administration and an inefficient one. Currently, the Office of the National Audit Office is implementing and plans to develop a series of key systems and tools that contribute to knowledge management. It should be noted that the knowledge management that the National Audit Office wants to achieve is crucial for efficient operation, which helps to ensure knowledge management, it is essential to evaluate and adopt the most appropriate technologies in each of the phases of the knowledge life cycle: creation, capture, storage, distribution, application and evaluation. This paper analyzes the most appropriate technologies for each phase and their potential impact on the performance of the National Audit Office.

Keywords: Knowledge management, change management, public institution, continuous development, knowledge creation.

Introducción:

La Contraloría General de la República - CGR enfrenta el desafío de capturar y codificar el conocimiento tácito de sus empleados para asegurar la eficiencia y transparencia en la supervisión de los recursos públicos. Este conocimiento, basado en la experiencia y habilidades individuales, es esencial para mejorar los procesos de auditoría y control. A continuación, se presenta un diseño de estrategia de implementación para capturar y codificar dicho conocimiento.

La gestión del conocimiento es un componente crucial para el funcionamiento eficiente de cualquier institución pública, especialmente en organismos como la Contraloría General de la República del Perú, cuyo rol en la fiscalización y control del uso de los recursos públicos es fundamental. Para garantizar la eficacia en la gestión del conocimiento, es esencial evaluar y adoptar las tecnologías más adecuadas en cada una de las fases del ciclo de vida del conocimiento: creación, captura, almacenamiento, distribución, aplicación y evaluación. Este ensayo analiza las tecnologías más apropiadas para cada fase y su impacto potencial en el desempeño de la Contraloría.



Actualmente se está implementando el Sistema de Información de Control Gubernamental (SISCO), que permitirá la integración y digitalización de los procesos de control llevados a cabo por el Sistema Nacional de Control (SNC). Esta iniciativa abarca las fases de control previo, simultáneo y posterior, y se llevará a cabo mediante la utilización de expedientes electrónicos que contarán con certificados y firmas digitales. Esto facilitará la supervisión gubernamental de manera remota, permitiendo a los auditores realizar sus tareas desde cualquier lugar y en cualquier momento (Contraloría General de la República, 2023). Asimismo, el sistema debe incluir herramientas de colaboración interna que faciliten la comunicación y el intercambio de conocimientos entre los empleados.

Uno de los puntos que se debe tener presente es la seguridad, siendo este un aspecto crucial en el diseño de un SGC para la Contraloría. Dado que la institución maneja información altamente sensible (Contraloría General de la República, 2023), el sistema debe contar con mecanismos eficientes de control de acceso y protección de datos, garantizando que solo el personal autorizado pueda acceder a la información crítica. Esto no solo protege la integridad de los datos, sino que también refuerza la confianza en la gestión del conocimiento dentro de la institución.

Es por ello que un SGC bien implementado contribuye significativamente a la continuidad del conocimiento institucional, especialmente en un entorno con alta rotación de personal. Al facilitar la capacitación continua y el desarrollo profesional a través de módulos de formación en línea, el sistema asegura que el personal esté constantemente actualizado y preparado para enfrentar los desafíos del control gubernamental (Contraloría General de la República, 2023). Lo que se busca con el sistema de gestión del conocimiento en la Contraloría General de la República, es asegurar que el personal esté capacitado, motivado y preparado para utilizar eficazmente las nuevas tecnologías y procesos, y que esté al alcance del personal para ser más eficiente su trabajo.

**Desarrollo:**

En la actualidad la contraloría ha implementado tecnología para la recopilación y análisis de datos. Un ejemplo de ellos es el Sistema de Información de Control Gubernamental – SISCO (Contraloría General de la República, 2023) y la plataforma de denuncias (Contraloría General de la República, 2022). La Contraloría además está conformada por profesionales altamente calificados en diversas áreas, incluyendo contabilidad, auditoría, derecho y administración pública. Existe un enfoque constante en el desarrollo profesional del personal mediante programas de formación y capacitación, tanto nacionales como internacionales. En cuanto a sus procesos y procedimientos, se han estandarizado facilitando lo que facilita una gestión más coherente y eficiente de las auditorías y controles. Esto ayuda a promover la transparencia y la rendición de cuentas a través de informes públicos y la participación ciudadana.

La Contraloría colabora con otras entidades públicas y privadas, tanto a nivel nacional como internacional, para intercambiar conocimientos y mejores prácticas, para ello utiliza la CGR, que contiene biblioteca de documentos, manuales de procedimientos, políticas institucionales y portales de comunicación interna. Brinda el acceso centralizado a la información y fomenta una cultura de transparencia y colaboración.

A continuación, se describe como la gestión de conocimiento soportaría las mejoras, para que la Contraloría pueda ser una entidad más eficiente con el conocimiento de la entidad y que está al alcance de su personal.

Desafíos específicos**1. Gestión de Conocimiento**

- **Centralización del Conocimiento:** Un desafío clave es la centralización del conocimiento dentro de la institución. La información y los conocimientos generados en diferentes departamentos y niveles a menudo no se comparten de manera efectiva.



- **Sistemas de Gestión del Conocimiento:** Existe la necesidad de mejorar los sistemas de gestión del conocimiento para facilitar el acceso y uso de la información relevante por parte de todos los empleados.

2. Capacitación y Retención del Talento

- **Rotación de Personal:** La alta rotación de personal puede resultar en la pérdida de conocimiento institucional valioso. Es esencial desarrollar estrategias para retener el talento y asegurar la continuidad del conocimiento.
- **Actualización Constante:** El rápido avance tecnológico y las cambiantes normativas legales requieren una actualización constante del personal en nuevas tecnologías y regulaciones.

3. Innovación y Adaptabilidad

- **Resistencia al Cambio:** La resistencia al cambio dentro de la organización puede obstaculizar la adopción de nuevas tecnologías y métodos de trabajo. Es necesario fomentar una cultura organizacional que valore la innovación y la adaptabilidad.
- **Integración de Nuevas Tecnologías:** La integración de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial y el análisis de big data, puede mejorar significativamente la capacidad de la Contraloría para detectar y prevenir irregularidades.

4. Colaboración y Coordinación

- **Coordinación Interinstitucional:** Mejorar la coordinación y colaboración con otras entidades públicas y privadas para optimizar la gestión del conocimiento y la implementación de mejores prácticas.
- **Participación Ciudadana:** Fomentar una mayor participación ciudadana en los procesos de control y auditoría, lo cual puede contribuir a una mayor transparencia y rendición de cuentas.



5. Cultura Organizacional

- **Fomento de una Cultura de Conocimiento:** Desarrollar una cultura organizacional que valore y promueva la gestión del conocimiento, asegurando que todos los empleados comprendan su importancia y se sientan motivados a contribuir.

Estrategias propuestas

1. Desarrollo de una Plataforma Integral de Gestión del Conocimiento

- Implementar una plataforma integral que centralice la información y facilite el acceso y la colaboración entre los diferentes departamentos.

2. Fortalecimiento de Programas de Capacitación y Retención

- Diseñar programas de capacitación continua y desarrollo profesional que sean atractivos y relevantes para el personal, asegurando su actualización constante y motivación para permanecer en la institución.

3. Fomento de una Cultura de Innovación

- Promover una cultura organizacional que valore la innovación y la adaptabilidad, incentivando a los empleados a proponer y adoptar nuevas tecnologías y métodos de trabajo.

4. Mejora de la Coordinación y Colaboración Interinstitucional

- Establecer mecanismos más efectivos de coordinación y colaboración con otras entidades y fomentar la participación activa de los ciudadanos en los procesos de control.

5. Implementación de Tecnologías Avanzadas

- Adoptar tecnologías emergentes como inteligencia artificial y análisis de big data para mejorar la capacidad de detección y prevención de irregularidades.

Para alcanzar los objetivos de gestión del conocimiento señalados, la Contraloría General de la República ha implementado y planea desarrollar una serie de



sistemas y herramientas clave. A continuación, se describen estos sistemas y cómo contribuyen a los diferentes aspectos de la gestión del conocimiento:

1. Sistema de Información de Control Gubernamental (SISCO)

El SISCO es una plataforma integral diseñada para centralizar y gestionar la información de control gubernamental. Permite la recopilación, almacenamiento y análisis de datos relacionados con las auditorías y controles realizados por la Contraloría. Facilita la centralización del conocimiento, mejora la accesibilidad a la información y promueve la colaboración entre diferentes departamentos (Contraloría General de la República, 2023).

2. Plataforma de Denuncias

Esta plataforma permite a los ciudadanos y empleados denunciar irregularidades y casos de corrupción de manera anónima y segura. Promueve la transparencia y la participación ciudadana, y sirve como una herramienta para recopilar información valiosa que puede ser utilizada para mejorar los procesos de control y auditoría (Contraloría General de la República, 2022).

3. Sistema de Gestión de Conocimiento (SGC)

Un sistema dedicado a la gestión del conocimiento que centraliza toda la información institucional, incluyendo manuales, procedimientos, mejores prácticas y lecciones aprendidas. Facilita el acceso al conocimiento institucional y promueve la transferencia de conocimientos entre empleados, mejorando la continuidad y eficiencia de las operaciones.

4. Plataforma de Capacitación en Línea

Una plataforma de e-learning que ofrece cursos y programas de capacitación continua para el personal de la Contraloría. Asegura la actualización constante de las competencias del personal y promueve el desarrollo profesional, contribuyendo a la retención del talento (Contraloría General de la República, 2023).



5. Herramientas de Análisis de Big Data

Implementación de herramientas avanzadas de análisis de big data para procesar grandes volúmenes de datos y detectar patrones e irregularidades. Mejora la capacidad de la Contraloría para identificar y prevenir irregularidades y fraudes, aumentando la eficiencia y efectividad del control gubernamental (Contraloría General de la República, 2023).

6. Inteligencia Artificial y Aprendizaje Automático

Utilización de tecnologías de inteligencia artificial y aprendizaje automático para analizar datos y mejorar la precisión de las auditorías y controles. Permite una detección más rápida y precisa de irregularidades, optimizando los recursos y esfuerzos de la Contraloría. Así tenemos, que gracias a la IA la CGR identificó a 2,200 proveedores impedidos de contratar con el Estado (Gestión, 2024).

7. Portal de Transparencia y Rendición de Cuentas

Un portal público donde se publican los informes de auditoría, resultados de las investigaciones y otros documentos relevantes. Promueve la transparencia y la rendición de cuentas, y fortalece la confianza del público en la Contraloría (Contraloría General de la República, 2023).

8. Sistemas de Colaboración y Comunicación Interna

Herramientas como intranet, foros de discusión y plataformas de colaboración para facilitar la comunicación interna y el intercambio de información. Fomenta una cultura de colaboración y compartición de conocimientos dentro de la institución, mejorando la eficiencia operativa (Contraloría General de la República, 2023).

9. Redes de Colaboración Interinstitucional

Establecimiento de redes de colaboración con otras entidades públicas y privadas a nivel nacional e internacional para el intercambio de mejores prácticas y conocimientos. Facilita el aprendizaje y la adopción de mejores prácticas globales, fortaleciendo la capacidad de la Contraloría para cumplir su misión (Gobierno del Perú, s/f).



DISEÑO DE ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN

- Centralizar y sistematizar el conocimiento tácito de los empleados.
- Fomentar una cultura de intercambio y colaboración.
- Utilizar tecnologías avanzadas para la gestión del conocimiento.
- Promover la formación y desarrollo continuo del personal.

383

Estrategias y Acciones para Fomentar la Cultura de Compartición de Conocimiento

Para promover una cultura organizacional centrada en la compartición del conocimiento, es fundamental implementar un programa estructurado de mentoría, donde empleados con una gran experiencia asuman el rol de mentores para los nuevos auditores. Esta estrategia facilita la transferencia de conocimiento y experiencia de manera directa y personalizada. Los indicadores de éxito para esta iniciativa incluyen el número de relaciones de mentoría establecidas y el nivel de satisfacción tanto de los mentores como de los que reciben la mentoría.

Adicionalmente, la organización debe llevar a cabo talleres y seminarios de manera regular, al menos una vez al mes, con el propósito de que los empleados puedan compartir sus experiencias, lecciones aprendidas y mejores prácticas. Los indicadores de éxito para esta acción serían la frecuencia con la que se realizan estos eventos, la asistencia a los mismos, así como los resultados de las encuestas de retroalimentación obtenidas de los participantes, que permitirán medir la efectividad y relevancia de las actividades formativas.

Utilización de Tecnologías de Información.

Desarrollo de una Plataforma Integral de Gestión del Conocimiento: Para optimizar la gestión del conocimiento institucional, es esencial implementar un Sistema de Gestión del Conocimiento (SGC) que permita la centralización de manuales, procedimientos, mejores prácticas y lecciones aprendidas. Este sistema facilitará el acceso a la información crítica para todos los empleados y permitirá la actualización continua del conocimiento organizacional. Los indicadores de éxito para esta iniciativa incluyen el número de documentos



cargados al sistema, así como la frecuencia de acceso y uso por parte del personal.

Además, se debe desarrollar una plataforma de colaboración interna, como una intranet que incluya foros de discusión, wikis y bases de datos fácilmente accesibles para todos los empleados. Esta plataforma fomentará la comunicación y colaboración entre diferentes áreas y niveles jerárquicos. Los indicadores de éxito en este caso serían la actividad registrada en los foros, así como la cantidad de contenido creado, compartido y consultado por los empleados, lo cual reflejará el grado de compromiso y participación en la generación y uso del conocimiento.

Métodos de Captura Estructurados para la Gestión del Conocimiento

Para capturar el conocimiento tácito que poseen los empleados, es fundamental emplear métodos de captura estructurados, como entrevistas en profundidad y grupos focales con empleados clave. Estas técnicas permitirán documentar experiencias y conocimientos no formalizados, enriqueciendo la base de conocimiento organizacional. Los indicadores de éxito para esta estrategia incluirán el número de entrevistas y grupos focales realizados, así como la calidad y aplicabilidad del conocimiento capturado. Adicionalmente, la creación de una base de datos de estudios de casos fundada en experiencias reales de auditoría contribuirá a capturar el conocimiento práctico. Los indicadores de éxito para esta acción son el número de casos documentados y la frecuencia con la que se consultan estos estudios.

Procesos de Documentación y Estandarización

Una vez capturado el conocimiento, es crucial estandarizar y documentar los procesos y procedimientos derivados de dicho conocimiento. La creación de manuales y guías estandarizadas garantizará la coherencia en la aplicación de las mejores prácticas y procedimientos dentro de la organización. El éxito de esta acción se medirá por el número de manuales y guías desarrolladas y el grado de adherencia a los procesos estandarizados. Además, es necesario implementar un sistema de actualización continua para revisar y actualizar periódicamente los



documentos y manuales, asegurando así su relevancia y actualidad. La frecuencia de las actualizaciones y la pertinencia del contenido serán los principales indicadores de éxito.

Programas de Capacitación y Desarrollo

La formación continua del personal es otro pilar clave en la gestión del conocimiento. Implementar una plataforma de capacitación en línea que ofrezca cursos y programas de desarrollo profesional permitirá que los empleados adquieran nuevas competencias y conocimientos. Los indicadores de éxito de esta acción incluirán el número de cursos disponibles y la tasa de finalización de los mismos. Además, los programas de desarrollo profesional deben enfocarse en la formación en nuevas tecnologías y metodologías de auditoría, promoviendo la mejora continua en el desempeño de los empleados. La participación activa en estos programas y la evaluación del impacto en el desempeño profesional serán indicadores esenciales para medir su efectividad.

Redes de Comunidades de Práctica

Por último, la creación de redes de comunidades de práctica permitirá a los empleados colaborar y compartir conocimientos en áreas específicas de la fiscalización. Estos grupos de trabajo especializados fomentarán el intercambio regular de experiencias y mejores prácticas, mejorando así la capacidad de la organización para adaptarse a los cambios y desafíos. El éxito de esta iniciativa se evaluará por el número de comunidades de práctica formadas, así como por la actividad y los resultados obtenidos por estos grupos de trabajo.

Evaluación de las tecnologías más apropiadas para cada fase del ciclo de vida del conocimiento en la Contraloría General.

La gestión del conocimiento es un componente crucial para el funcionamiento eficiente de cualquier institución pública, especialmente en organismos como la Contraloría General de la República del Perú, cuyo rol en la fiscalización y control del uso de los recursos públicos es fundamental. Para garantizar la eficacia en la gestión del conocimiento, es esencial evaluar y adoptar las tecnologías más adecuadas en cada una de las fases del ciclo de vida del conocimiento: creación,



captura, almacenamiento, distribución, aplicación y evaluación. Este trabajo analiza las tecnologías más apropiadas para cada fase y su impacto potencial en el desempeño de la Contraloría.

1. Creación del Conocimiento

La fase de creación del conocimiento en la Contraloría implica la generación de nueva información, ideas y soluciones que pueden contribuir a la mejora de los procesos de fiscalización y auditoría. Las plataformas de colaboración, como Microsoft Teams o Google Workspace, son tecnologías fundamentales en esta fase. Estas herramientas permiten a los equipos de trabajo colaborar en tiempo real, compartir ideas y documentos, y fomentar un entorno de trabajo en el que el conocimiento se genere de manera colectiva y dinámica. Además, la integración de herramientas de inteligencia artificial (IA) para el análisis de datos puede ser vital para identificar patrones, tendencias y riesgos que no son evidentes a simple vista, lo que resulta en la creación de nuevo conocimiento basado en datos.

Impacto: Estas tecnologías facilitarían la innovación y la eficiencia en la creación de conocimiento, permitiendo a la Contraloría anticiparse a posibles irregularidades y mejorar la calidad de sus auditorías.

2. Captura del Conocimiento

La captura del conocimiento es la fase en la que la información y el conocimiento generado son formalizados y almacenados de manera que puedan ser utilizados en el futuro. Los sistemas de gestión documental, como SharePoint o Alfresco, se destacan en esta etapa, proporcionando una plataforma segura y estructurada para almacenar documentos, informes y datos relevantes. Adicionalmente, las herramientas de reconocimiento óptico de caracteres (OCR) son esenciales para digitalizar documentos físicos, permitiendo la captura de información de manera más accesible y efectiva.



Impacto: La adopción de estas tecnologías aseguraría que el conocimiento crítico no se pierda y esté disponible para futuros análisis y decisiones, mejorando la continuidad operativa y la memoria institucional de la Contraloría.

387

3. Almacenamiento del Conocimiento

El almacenamiento del conocimiento requiere tecnologías que permitan organizar y proteger la información capturada. Las bases de datos relacionales y no relacionales, como MySQL o MongoDB, ofrecen soluciones robustas para almacenar grandes volúmenes de datos de manera estructurada. Además, los sistemas de almacenamiento en la nube, como Amazon Web Services (AWS) o Google Cloud, proporcionan un entorno seguro y escalable para el almacenamiento de información, permitiendo el acceso remoto y la protección contra desastres.

Impacto: Estas tecnologías garantizan que el conocimiento esté disponible de manera continua y segura, facilitando su acceso por parte de los auditores y otros funcionarios cuando sea necesario.

4. Distribución del Conocimiento

La distribución del conocimiento es clave para asegurar que la información relevante llegue a las personas adecuadas en el momento adecuado. Las intranets corporativas son una herramienta esencial en esta fase, ya que permiten la difusión interna de información entre los empleados. Asimismo, los sistemas de gestión de contenidos (CMS), como Drupal o WordPress, facilitan la publicación y distribución de contenido tanto dentro como fuera de la organización.

Impacto: La implementación de estas tecnologías aseguraría que el conocimiento generado y almacenado sea fácilmente accesible para todos los niveles de la organización, promoviendo una toma de decisiones más informada y eficiente.



5. Aplicación del Conocimiento

La fase de aplicación del conocimiento implica el uso práctico de la información y las ideas generadas en las etapas anteriores para mejorar los procesos y resultados. Los sistemas de apoyo a la decisión (DSS) son cruciales en esta fase, ya que proporcionan herramientas analíticas que ayudan a los funcionarios a aplicar el conocimiento en la toma de decisiones. Además, el software de gestión de proyectos, como Trello o Asana, facilita la ejecución de proyectos específicos, asegurando que se sigan los procedimientos óptimos basados en el conocimiento acumulado.

Impacto: Estas tecnologías permiten que la Contraloría aplique el conocimiento de manera efectiva en sus operaciones diarias, optimizando la ejecución de auditorías y otros procesos críticos.

6. Evaluación del Conocimiento

Finalmente, la evaluación del conocimiento es necesaria para medir el impacto y la efectividad del conocimiento aplicado. Los sistemas de evaluación del desempeño, como Tableau o Power BI, permiten realizar un análisis exhaustivo del impacto de las decisiones basadas en el conocimiento, generando reportes detallados que pueden ser utilizados para mejorar continuamente los procesos. Además, las herramientas de feedback y encuestas, como SurveyMonkey o Google Forms, facilitan la recopilación de opiniones y evaluaciones de los empleados y otras partes interesadas.

Impacto: Estas tecnologías proporcionarían a la Contraloría la capacidad de ajustar sus estrategias de gestión del conocimiento basándose en datos concretos y retroalimentación, asegurando una mejora continua en sus procesos.

Plan de Gestión de Cambio.

El plan de gestión del cambio para la adopción de un nuevo sistema de gestión del conocimiento en la Contraloría General de la República del Perú (CGR) tiene



como objetivo facilitar la integración exitosa del sistema, asegurando que el personal esté debidamente capacitado, motivado y preparado para utilizar eficazmente las nuevas tecnologías y procesos. Este enfoque estructurado considera diversas fases que buscan garantizar una adopción eficiente y sin contratiempos.

El primer paso implica una evaluación inicial y diagnóstico, donde se realiza un análisis detallado de la situación tecnológica actual, identificando el nivel de conocimiento del personal y su disposición al cambio. Asimismo, se lleva a cabo una identificación de riesgos, señalando posibles resistencias al cambio y desafíos en la adopción del nuevo sistema. Los resultados de esta fase se documentan en un informe diagnóstico que describe las brechas tecnológicas y culturales, así como un mapa de riesgos con planes de mitigación asociados.

Posteriormente, se enfatiza en la comunicación y el compromiso, desarrollando un plan de comunicación integral que explique los beneficios del nuevo sistema, su impacto en las tareas diarias y los objetivos a largo plazo de la Contraloría. Los líderes organizacionales son involucrados como defensores del cambio, motivando a sus equipos y abordando proactivamente cualquier inquietud. La eficacia de esta fase se mide mediante encuestas que evalúan el nivel de comprensión y aceptación del cambio, así como la frecuencia y calidad de las comunicaciones internas.

Una fase crucial es la capacitación y desarrollo de competencias, en la que se implementan programas de formación continua enfocados en el uso del nuevo sistema. Estos programas se estructuran en módulos específicos para diferentes niveles de usuarios y también incluyen capacitación en nuevas tecnologías y metodologías innovadoras que maximicen el uso del sistema. El éxito de esta etapa se mide mediante la tasa de finalización de los programas de capacitación y evaluaciones que reflejen el aumento en las competencias tecnológicas del personal.

La gestión de la resistencia al cambio es también fundamental, abordada mediante talleres específicos que se enfocan en los beneficios del nuevo sistema



tanto a nivel individual como colectivo. Además, se establece un equipo de soporte para proporcionar asistencia técnica y emocional durante todo el proceso de adopción. Esta fase se evalúa a través de encuestas que midan la reducción de la resistencia al cambio y el número de consultas técnicas atendidas y resueltas.

El proceso de implementación se realiza de manera progresiva, comenzando con un despliegue piloto en departamentos clave antes de una implementación completa. Durante esta fase, se recopila retroalimentación continua de los usuarios para ajustar y mejorar el sistema antes de su adopción generalizada. El éxito del piloto se evalúa por la adopción efectiva del sistema y las mejoras realizadas en función del feedback recibido.

Finalmente, el plan incluye un componente de monitoreo y evaluación continua mediante paneles de control y KPIs que monitorean el uso del sistema y su impacto en la gestión del conocimiento. También se realizan evaluaciones periódicas para identificar áreas de mejora y asegurar la sostenibilidad del cambio. Adicionalmente, se promueve una cultura organizacional que valore la innovación y el aprendizaje continuo, estableciendo programas de reconocimiento para los empleados que adopten rápidamente el sistema y contribuyan a su éxito. Estos esfuerzos buscan consolidar el uso del sistema y mantener un ambiente de mejora continua en la Contraloría.

Este plan de gestión del cambio está diseñado para asegurar que la adopción del nuevo sistema en la Contraloría General de la República del Perú se realice de manera efectiva y sostenible. Al centrarse en la capacitación, la comunicación, y la gestión de la resistencia, se pretende no solo la implementación exitosa del sistema, sino también la creación de una cultura organizacional que valore y maximice el uso de las nuevas tecnologías en la gestión del conocimiento.



Conclusiones

La gestión del conocimiento en la Contraloría General de la República del Perú enfrenta desafíos significativos, pero también ofrece oportunidades para mejorar la eficiencia y efectividad de sus funciones. Mediante la implementación de estrategias adecuadas, como el desarrollo de una plataforma integral de gestión del conocimiento, el fortalecimiento de programas de capacitación y retención, y la promoción de una cultura de innovación, la Contraloría puede optimizar su desempeño y cumplir con su misión de supervisar y garantizar la correcta aplicación de los recursos públicos en el país.

La Contraloría General de la República del Perú está implementando una serie de sistemas y herramientas avanzadas para mejorar su gestión del conocimiento. Estos sistemas no solo facilitan la centralización y accesibilidad de la información, sino que también promueven la transparencia, la participación ciudadana y la innovación. A través de estas iniciativas, la Contraloría busca fortalecer su capacidad para supervisar y controlar eficazmente el uso de los recursos públicos, garantizando una administración pública más transparente y eficiente.

La adopción de tecnologías apropiadas en cada fase del ciclo de vida del conocimiento es esencial para que la Contraloría General de la República del Perú gestione de manera efectiva su conocimiento institucional. Estas tecnologías no solo mejorarán la eficiencia operativa de la Contraloría, sino que también fortalecerán su capacidad para cumplir con su misión de fiscalización y control, asegurando la transparencia y el buen uso de los recursos públicos en el Perú. La integración estratégica de estas tecnologías permitirá a la Contraloría mantenerse a la vanguardia en la gestión del conocimiento, respondiendo de manera efectiva a los desafíos que enfrenta en un entorno cada vez más complejo y dinámico.



Citas

Alavi, M., & Leidner, D. E. (2001). *Knowledge Management and Knowledge Management Systems: Conceptual Foundations and Research Issues*. MIS Quarterly, 25(1), 107-136.

Congreso de la República del Perú. (2002). *Ley 27785, Ley Orgánica del Sistema Nacional de Control y de la Contraloría General de la República*. Diario Oficial El Peruano. <https://www.gob.pe/institucion/congreso-de-la-republica/normas-legales/361328-27785>

Contraloría General de la República del Perú. (2022). *Directiva N° 020-2022-CG/GCSD: Servicio de Gestión de Denuncias* (Aprobada con Resolución de Contraloría N° 292-2022-CG, modificada con Resolución de Contraloría N° 264-2023-CG). Publicada el 10 de septiembre de 2022, modificada el 14 de julio de 2023. <https://www.gob.pe/institucion/contraloria/normas-legales/3464328-020-2022-cg-gcsd>

Contraloría General de la República (2023). *La reforma del control gubernamental: Balance y perspectivas al quinquenio de su implementación (2018-2022)*. Lima, Perú.

Gestión. (2024, septiembre 1). *Contraloría identificó 2200 proveedores impedidos de contratar con el Estado con uso de IA*. <https://gestion.pe/peru/politica/contraloria-identifico-2200-proveedores-impedidos-de-contratar-con-el-estado-con-uso-de-ia-inteligencia-artificial-nelson-shack-tecnologia-noticia/>



- Chaparro, M. P., & Sánchez, J. F. (2015). *Gestión del conocimiento en las organizaciones: Modelos y aplicaciones*. Editorial Pirámide.
- Choo, C. W. (1998). *The Knowing Organization: How Organizations Use Information to Construct Meaning, Create Knowledge, and Make Decisions*. Oxford University Press.
- Davenport, T. H., & Prusak, L. (1998). *Working Knowledge: How Organizations Manage What They Know*. Harvard Business School Press
- Grant, R. M. (1996). *Prospering in Dynamically-competitive Environments: Organizational Capability as Knowledge Integration*. *Organization Science*, 7(4), 375-387.
- Gobierno del Perú. (s/f). *Instrumentos de cooperación interinstitucional suscritos entre la Contraloría y entidades públicas e instituciones privadas nacionales*. <https://www.gob.pe/11923-instrumentos-de-cooperacion-interinstitucional-suscritos-entre-la-contraloria-y-entidades-publicas-e-instituciones-privadas-nacionales>
- Martínez, R., & Palacios, T. (2012). *Tecnologías de la Información y Comunicación para la gestión del conocimiento en organizaciones*. Alfaomega Grupo Editor.
- Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). *The Knowledge-Creating Company: How Japanese Companies Create the Dynamics of Innovation*. Oxford University Press.
- Rodríguez Cabrera, M. (2024). *Los sistemas de gestión del conocimiento (SGC) en organizaciones: Conceptos, implementación y beneficios*.



1Library. <https://1library.co/document/los-sistemas-de-gestion-del-conocimiento-sgc-en-organizaciones>

Rosales, M. I. (2024, 24 de abril). *Administración del conocimiento: Clave para la innovación y el éxito organizacional*. Web y Empresas.

[https://www.webyempresas.com/administracion-del-](https://www.webyempresas.com/administracion-del-conocimiento/)

[conocimiento/](https://www.webyempresas.com/administracion-del-conocimiento/)Villalba, F. (2007). *Gestión del conocimiento: Estrategias, técnicas y herramientas para la empresa basada en el conocimiento*.

McGraw-Hill Interamericana.



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 Dominica

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 Dominica, 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.

396

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.

Keywords: 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.

397

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.

398

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.



Retos e implicaciones éticas de la Inteligencia Artificial Generativa

Tapia Nin Clara Elisa
ctapia@unicaribe.edu.do

Contreras Félix Lourdes María
lcontreras@unicaribe.edu.do

Resumen: La investigación sobre las implicaciones éticas de la inteligencia artificial generativa (IAG) explora las percepciones de docentes de ingeniería y estudiantes de ciberseguridad en la Universidad del Caribe, República Dominicana. La IAG, que incluye tecnologías como GPT-4 y DALL-E, plantea desafíos éticos significativos, desde la privacidad de los datos hasta la manipulación de información y los riesgos de sesgo. A través de encuestas, se recopilaban datos demográficos, niveles de familiaridad, uso de la IAG, así como opiniones sobre los retos técnicos y éticos. El estudio revela la necesidad de mayor conocimiento de estas tecnologías, regulaciones más estrictas y destaca la importancia de equilibrar el avance tecnológico con la protección de principios éticos fundamentales. Además, se identifican áreas que requieren mejoras tecnológicas y medidas de controles que permitan mitigar riesgos. Esta investigación busca contribuir al diálogo sobre la gobernanza ética de la IAG, ofreciendo recomendaciones para su implementación responsable.

Palabras clave: Inteligencia Artificial Generativa (IAG); implicaciones éticas; transparencia; responsabilidad y autoría.

Abstract: Research on the ethical implications of generative artificial intelligence (GAI) explores the perceptions of engineering teachers and cybersecurity students at the Universidad del Caribe, Dominican Republic. AGI, which includes technologies such as GPT-4 and DALL-E, poses significant ethical challenges, from data privacy to information manipulation and bias risks. Through surveys and interviews, demographic data, levels of familiarity, use of the IAG, as well as



opinions on technical and ethical challenges were collected. The study reveals the need for greater knowledge of these technologies, stricter regulations and highlights the importance of balancing technological advancement with the protection of fundamental ethical principles. In addition, areas that require technological improvements and control measures to mitigate risks are identified. This research seeks to contribute to the dialogue on the ethical governance of the IAG, offering recommendations for its responsible implementation.

401

Keywords: Generative Artificial Intelligence (IAG); ethical implications; transparency; responsibility; and authorship.

Introducción:

La inteligencia artificial generativa (IAG) emerge como una de las innovaciones más disruptivas y transformadoras de la última década. Capaz de producir contenido original a partir de datos existentes, esta tecnología abarca desde la generación de texto y arte hasta la creación de música y modelos de lenguaje avanzados. Sin embargo, junto con sus numerosos beneficios, la IAG plantea un conjunto complejo de desafíos éticos que requieren una profunda reflexión y análisis. En el contexto de la Universidad del Caribe en la República Dominicana, se ha llevado a cabo una investigación para explorar estas implicaciones éticas desde la perspectiva de dos grupos claves: los docentes de ingeniería y los estudiantes de ciberseguridad.

El propósito de esta investigación es doble: en primer lugar, proporcionar una descripción detallada de las percepciones y preocupaciones de los docentes de ingeniería y de los estudiantes de ciberseguridad respecto a las implicaciones éticas de la IAG. En segundo lugar, analizar estas percepciones en el marco de los debates éticos sobre la inteligencia artificial, con el objetivo de identificar posibles soluciones y recomendaciones para la implementación responsable de estas tecnologías.

La metodología utilizada para el desarrollo del estudio incluyó la aplicación de un cuestionario a los participantes, sobre aspectos relevantes del tema, permitiendo una comprensión profunda de sus puntos de vista y experiencias. Los resultados obtenidos ofrecen una perspectiva valiosa sobre cómo los futuros



ingenieros y profesionales de la ciberseguridad en la República Dominicana perciben y enfrentan los desafíos éticos de la IAG, contribuyendo así al diálogo global sobre la gobernanza ética de la inteligencia artificial

402

Desarrollo: La Inteligencia Artificial Generativa (IAGen), una avanzada tecnología que emplea sistemas de inteligencia artificial para crear contenido de manera automática en respuesta a instrucciones específicas formuladas en interfaces conversacionales basadas en lenguaje natural. Esta tecnología permite generar textos, imágenes, música u otros tipos de contenido de forma casi indistinguible de la producción humana, abriendo nuevas posibilidades en campos como la creatividad digital, la personalización de experiencias de usuario y la automatización de procesos complejos. Este artículo nace en respuesta a las crecientes incertidumbres y controversias que están surgiendo en diversas organizaciones a nivel mundial respecto a la Inteligencia Artificial. Examina detalladamente la importancia de esta tecnología, así como las complejidades éticas que plantea y los desafíos regulatorios que deben abordarse. Entre las organizaciones que están mostrando preocupaciones en torno al uso de esta tecnología se puede citar:

La *Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (Unesco)* en su “Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación” plantea algunos de las siguientes controversias y riesgos éticos de la IAGen: (a) Empeoramiento de la pobreza digital, (b) superar las adaptaciones regulatorias, (c) uso de contenido sin consentimiento, (d) modelos inexplicables utilizados para generar los resultados, (d) contenido generado por IA que contamina Internet, y (e) generación de deepfakes más profundos.

Forbes en su artículo “Artificial Intelligence in Education: Teachers’ Opinions On AI In The Classroom” plantea dentro de sus resultados obtenidos, que “Más de la mitad de los docentes que respondieron a la encuesta de Forbes Advisor, consideran que la IA ha tenido un efecto positivo en el proceso de enseñanza y aprendizaje. Menos de 1 de cada 5 (20%) mencionó un efecto negativo”.



Adicionalmente menciona de forma contradictoria que, “los chatbots como ChatGPT han generado controversia entre los educadores sobre su potencial para facilitar el engaño y generar desinformación. Además, los profesionales y los observadores han planteado preguntas críticas sobre la privacidad de los datos, el sesgo algorítmico y las disparidades de acceso en relación con la IA”. La Oficina de Tecnología Educativa (OET) del Departamento de Educación de Estados Unidos publicó un informe en el cual resalta: (a) Riesgos de seguridad y privacidad de los datos, (b) los educadores reconocen que la IA puede producir automáticamente resultados inapropiados o incorrectos, (c) las asociaciones o automatizaciones creadas por la IA puedan amplificar sesgos no deseados, (d) las formas en que los estudiantes pueden presentar el trabajo de otros como propio, y (e) preocupaciones sobre si las recomendaciones sugeridas por un algoritmo serían justas. Uno de los principales desafíos técnicos de la IAGen es la calidad y coherencia del contenido generado. La naturaleza de las redes neuronales hace que los procesos internos de estos modelos sean difíciles de interpretar, lo que complica la tarea de comprender cómo y por qué se generan ciertos resultados. Lipton (2018) señala la necesidad de desarrollar métodos que permitan una mayor transparencia en los modelos de IAG para evitar sesgos y garantizar un uso más responsable de la misma. Se identifican implicaciones éticas multifacéticas, visualizadas en problema de desinformación y hasta fraude. A partir de modelos generativos avanzados se puede crear contenido falso, siendo muy difícil distinguir del real, como, por ejemplo: noticias falsas y otros tipos de manipulación digital. Al respecto, Floridi (2019), indica que este es uno de los desafíos para la credibilidad de la información y la confianza en los medios digitales.

Con el uso de la IAG, se presenta el desafío de propiedad intelectual y derechos de autor. Estos modelos a menudo son entrenados con grandes cantidades de datos recopilados de internet, surge entonces la cuestión de si el contenido generado por estas IAs quebranta el derecho de autor o si puede considerarse una creación original. Este es un tema complejo y ha generado un fuerte debate



tanto en la comunidad legal y tecnológica, como en las academias (Hartman et al., 2022). Al respecto señala el autor:

La inteligencia artificial generativa (IA) es una prueba de estrés para ley de derechos de autor. ¿Cuándo la IA es una mera herramienta y cuándo se convierte en autor? El 18 de agosto de 2023 en la primera opinión de un tribunal de EE. UU. que evalúa la protección de los derechos de autor del arte generado por IA, el Tribunal de Distrito del Distrito de Columbia sostuvo que, si bien los derechos de autor son “diseñado para adaptarse a los tiempos”, “creatividad humana es la condición sine qua non en el núcleo de la propiedad intelectual”. Al mismo tiempo, señaló: “La mayor atenuación de la creatividad humana desde la generación actual del trabajo final generará preguntas desafiantes sobre cuánto aporte humano es necesario para calificar el usuario de un sistema de IA como “autor” de un trabajo generado (p. 36)

404

Retos y desafíos en el contexto académico

La inteligencia artificial ha tenido un fuerte impacto en la educación superior, desde la personalización del aprendizaje hasta la automatización de tareas administrativas. La capacidad de la IAGen para generar documentos, tareas de diferentes tipos, coherentes y referenciadas, generadas con una velocidad increíble, reduciendo el tiempo (largas horas de trabajo) de investigación, lo cual plantea grandes preocupaciones sobre la originalidad de los trabajos de los estudiantes. La implementación de IAGen en la educación superior depende del acceso a tecnologías avanzadas y recursos computacionales. Lo cual puede llevar a una desigualdad en las oportunidades de aprendizaje. Al respecto, Selwyn (2019), indica que los avances en IA, robótica y big data, están cambiando la naturaleza de la educación, creando un escenario que cuestiona de alguna forma la figura del docente. Afirme el autor Selwyn (2019)

Si bien la mayoría de los educadores siguen convencidos de la necesidad de contar con docentes humanos, fuera de la profesión existe una



creciente anticipación de una reinversión tecnológica de las formas en que se lleva a cabo la enseñanza y el aprendizaje (p.1).

La integración de la IAGen en la educación superior, requiere de una visión flexible, abierta y dinámica, esto incluye el rediseño de los planes de estudio para incluir competencias digitales y una mayor comprensión de la IA. Williamson (2020) refiere que las instituciones de educación superior deben reestructurar sus enfoques pedagógicos para integrar de manera efectiva la IAGen. Indica igualmente, que los científicos de datos educativos han creado casos pedagógicos para realizar el análisis de datos de los estudiantes, considerando la analítica del aprendizaje y la IA. Por consiguiente, se puede afirmar que la inteligencia artificial está abriendo nuevas formas de recopilar y analizar datos de estudiantes en la educación superior.

405

Resultados

Un estudio realizado en la Universidad del Caribe (UNICARIBE), diseñado a partir de un cuestionario estructurado en 15 preguntas que abordaban la familiaridad con la IAGen, con el conocimiento y uso de la herramienta; percepciones e implicaciones éticas, opiniones y sugerencias. El instrumento fue aplicado a los docentes de la Escuela de Tecnología y a una muestra de estudiantes de la maestría en Ciberseguridad. La encuesta se distribuyó en línea a través de un Formato Digital y se recopilaron respuestas de una muestra de 21 participantes.

Demografía y uso por los Participantes: La mayoría de los participantes pertenecían al rango de edad de 26-35 años (38.1%), con una preparación académica profesional significativa de postgraduados e ingenieros en tecnología/informática. Se observa una población relativamente joven interesada en temas de esta naturaleza, seguido en orden descendente de los que se encuentran entre 46 y 55 años (33%), y los que están 36 -45 (23.8%). Los encuestados con un menor porcentaje de presencia se encuentran entre los que tienen más de 50 años. La mayoría de los encuestados demostraron estar



Moderadamente Familiarizados con la IAGen, y un porcentaje significativo (33.3%) indicó que la utiliza diariamente. En cuanto a la formación, los datos evidenciaron que una mayor proporción de los participantes cuenta con formación de posgrados (71.4%), seguida de licenciatura (23.8), y un 4.8% cuenta con doctorado.

Principales Desafíos: A pesar de que los resultados indican que la mayoría de los encuestados utilizan con una frecuencia diaria las herramientas disponibles, los participantes identificaron el uso indebido como el mayor desafío sobre el uso de la IAGen, mientras que la calidad y precisión de las respuestas y, la capacidad de comprensión y contexto de las herramientas se mantuvieron a la par en el segundo puesto.

Regulaciones y Protección Ética: Hubo opiniones divididas sobre los aspectos éticos requeridos sobre la IAGen, reflejando principalmente las preocupaciones sobre el plagio y derechos de autor, seguidos muy de cerca por los aspectos de privacidad de datos. Adicional, más del 90% de los encuestados consideran que esta tecnología debería estar sujeta a regulaciones más estrictas.

Beneficios y Riesgos Éticos: La encuesta destacó casos de uso beneficiosos como la personalización y la automatización eficiente de contenidos para fines educativos, contrastado contra riesgos emergentes como la dependencia excesiva de decisiones automatizadas y la permanencia de sesgos.

Conclusiones: El uso creciente de la inteligencia artificial plantea desafíos significativos en la protección de los derechos de autor, la desinformación y la privacidad de datos. La capacidad de la IAGen para automatizar procesos complejos también facilita la reproducción no autorizada y la distribución ilegal de contenidos protegidos por derechos de autor, así como la recopilación indiscriminada de datos personales. Dicho lo anterior, es crucial desarrollar, aplicar y evaluar constantemente legislaciones y herramientas avanzadas que fortalezcan la detección y prevención de tales infracciones. Estas deben ser robustas y adaptables, capaces de evolucionar junto con las tácticas cambiantes de infracción y los avances tecnológicos. Al implementar estas soluciones, no



solo se fortalece la seguridad y confidencialidad de la información personal, sino que también se promueve un entorno digital más seguro y ético. Además, fomenta la innovación responsable al equilibrar el avance tecnológico con la protección de los derechos individuales y colectivos.

407

Bibliografías

- Cardona, M. A., Rodriguez, R. J., & Ishmael, K. (2023). Artificial Intelligence and the Future of Teaching and Learning Insights and Recommendations. Office of Educational Technology. <https://www2.ed.gov/documents/ai-report/ai-report.pdf>
- Floridi, L. (2019). The Logic of Information: A Theory of Philosophy as Conceptual Design. Oxford University Press. <https://academic.oup.com/book/27824>
- Hartman, D., Kim, Y., & Lee, S. (2022). Copyright issues of AI-generated content. Journal of Intellectual Property Law & Practice, 17(1), 25-35.
- Hamilton, Ilana, and Brenna Swanston. "Artificial Intelligence in Education: Teachers' Opinions on AI in the Classroom – Forbes Advisor." Www.forbes.com, 6 June 2024, www.forbes.com/advisor/education/it-and-tech/artificial-intelligence-in-school/#:~:text=However%2C%20students%20can%20also%20use.
- Lipton, Z. C. (2018). The mythos of model interpretability. Communications of the ACM, 61(10), 36-43. <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/3233231>
- Miao, Fengchun, and Wayne Holmes. "Guía Para El Uso de IA Generativa En Educación E Investigación." Unesco.org, 2024, www.unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000389227. Accessed 2024.



Selwyn, N. (2019). Should robots replace teachers? AI and the future of education. British Journal of Educational Technology, 50(3), 56



El vínculo entre la inteligencia artificial y el estrés en el trabajo: Un análisis apoyado en la metodología de investigación documental.

Osorio Ordoñez Cristian Camilo
Corporación Universitaria Minuto de Dios- UNIMINUTO
cristian.osorio@uniminuto.edu.co

Marin Garcia Erika Juliana
Asesora independiente, ingeniera en alimentos
ejmaring@uqvirtual.edu.co

Resumen

Este estudio explora la relación entre la inteligencia artificial (IA) y el estrés laboral, analizando cómo la adopción de la IA en el entorno laboral afecta la salud mental de los empleados. La investigación se basa en una revisión sistemática de la literatura científica disponible sobre el tema. Los hallazgos indican que la IA puede influir en el estrés laboral de maneras tanto positivas como negativas. Por un lado, la IA puede aliviar la carga de trabajo y aumentar la eficiencia, reduciendo así el estrés. Sin embargo, también puede generar incertidumbre, falta de control y preocupaciones relacionadas con la sustitución de empleos, lo que podría incrementar el estrés laboral. En conclusión, es crucial comprender los impactos de la IA en el estrés laboral y desarrollar estrategias para mitigar sus aspectos negativos, al mismo tiempo que se maximiza su potencial beneficioso de manera efectiva.

Palabras clave: inteligencia artificial, estrés laboral, salud mental, tecnología, empleo.

**Abstract**

This study explores the relationship between artificial intelligence (AI) and work-related stress, examining how the adoption of AI in the workplace impacts employees' mental health. The research is based on a systematic review of the available scientific literature on the subject. The findings indicate that AI can influence work-related stress in both positive and negative ways. On one hand, AI can alleviate workload and increase efficiency, thereby reducing stress. However, it can also create uncertainty, lack of control, and concerns about job replacement, which may increase work-related stress. In conclusion, it is crucial to understand the impacts of AI on work-related stress and to develop strategies that mitigate its negative aspects while effectively maximizing its beneficial potential.

Keywords: artificial intelligence, work-related stress, mental health, technology, employment.

Introducción:

Se considera el trabajo como “el conjunto de todas aquellas actividades que realiza el ser humano para alcanzar la satisfacción de sus necesidades básicas y secundarias, que involucra necesariamente las capacidades tanto físicas como intelectuales del individuo” (Bedodo y Gliglio, 2006); el capital humano debe tener un adecuado bienestar y estado de salud mental, física, social y biológica, tal como lo define la Organización Mundial de la Salud (Ramos, et al, 2020, p. 86). El trabajo es una parte fundamental en la vida de las personas y puede brindarles realización personal, satisfacción, calidad de vida e incluso salud. Sin embargo, también puede tener un efecto negativo en la salud física y mental, según el tipo de trabajo, el entorno, las condiciones laborales y la organización del trabajo (Ordoñez & Palacio, 2022, P.4). En el mundo actual, ha habido un rápido desarrollo en todas las áreas de la existencia de los seres humanos, como el avance en el mercado profesional, que es requerido por la capacidad como la globalización y diversas presiones económicas; determina los mayores cambios en las organizaciones del trabajo, que afectan claramente los aspectos físicos y psicológicos de los individuos, y la salud social no puede acomodarse a estas actuales normas que impone el mercado laboral (Chávez, 2016, p.1). En la



actualidad, la inteligencia artificial (IA) ha experimentado un rápido desarrollo y se ha convertido en una tecnología ampliamente utilizada en diversos campos, incluido el ámbito laboral. A medida que la IA se integra cada vez más en los entornos de trabajo, surge la preocupación sobre sus posibles repercusiones en la salud mental de los trabajadores, específicamente en relación con el estrés laboral. Las últimas dos décadas han presenciado avances importantes en inteligencia artificial (IA) y robótica. Se espera que el progreso futuro sea aún más espectacular, y muchos comentaristas predicen que estas tecnologías transformarán el trabajo en todo el mundo (Brynjolfsson y McAfee 2014; Ford 2016; Boston Consulting Group 2015; McKinsey Global Institute 2017). Encuestas recientes encuentran altos niveles de ansiedad sobre la automatización y otras tendencias tecnológicas, subrayando las preocupaciones generalizadas sobre sus efectos (Pew Research Center 2017; Acemoglu & Restrepo, 2018, p.197). La inteligencia artificial (IA) ha experimentado un rápido desarrollo en los últimos años y ha encontrado su aplicación en diversos campos, incluido el ámbito laboral. A medida que la IA se integra cada vez más en los entornos de trabajo, surge la preocupación sobre sus posibles repercusiones en la salud mental de los trabajadores, específicamente en relación con el estrés laboral. El presente estudio tiene como objetivo analizar la relación entre la IA y el estrés laboral, identificando los factores que influyen en esta relación y explorando los efectos tanto positivos como negativos de la IA en el bienestar psicológico de los trabajadores.

En el campo laboral es frecuente que los trabajadores no sepan si están cumpliendo satisfactoriamente con las tareas, si se alcanzan los objetivos propuestos, ni tampoco existe ningún incentivo cosa que va generando una sensación de frustración e insatisfacción entre las personas involucradas (Osorio, 2021, pp 1-2). Pudiendo generar en los trabajadores estrés, insatisfacción laboral o alguna afectación adicional. Entonces se parte de la definición de estrés como: “demandas, externas y/o internas, que exceden a los recursos del individuo; por tanto, el estrés no es una enfermedad, pero puede



llegar a provocarla cuando el individuo percibe que ciertas circunstancias demandan de él más de lo que puede dar y esa vivencia pone en peligro su bienestar (Lazarus y Folkman, 1984, González, 2007, p.249, como se citó en Cifuentes, Ordoñez, Bernal & Celis, 2021, p.198). Por lo tanto, se menciona que el estrés es un estado natural de las personas, si existe algún cambio podrá generarse estrés. Entonces también como lo menciona Osorio, “El estrés laboral, se establecen desde el grado de conformidad del trabajador con relación a sus condiciones de trabajo y entorno laboral junto con otros factores psicosociales” (2020, p. 1). Entre las enfermedades que puede llegar a generar el estrés, se menciona el síndrome de burnout, que es considerada como una enfermedad laboral en Colombia según el decreto 1477 del año 2014 Tabla de enfermedades laborales (Ministerio del Trabajo, 2014; Osorio et al, 2024). Esta condición se relaciona con el agotamiento y desgaste causado por un exceso de fuerza y/o demandas cada vez mayores de energía; esta situación sucede con un profesional, quien se “quema” (agota) y fracasa en su intento por alcanzar sus metas laborales, implica una pérdida de interés en el trabajo, actitudes negativas hacia sus compañeros y clientes y baja autoestima (Rodríguez Ramírez, Guevara Araiza & Viramontes Anaya, 2017; Cifuentes, Ordoñez, Bernal & Celis, 2021).

La descripción de la situación actual revela que la implementación de la IA en los entornos laborales ha generado tanto expectativas positivas como preocupaciones en los trabajadores. Por un lado, se espera que la IA proporcione beneficios significativos al reducir la carga de trabajo, mejorar la eficiencia y liberar a los empleados de tareas rutinarias y repetitivas (Ramió, 2019). Sin embargo, por otro lado, existen preocupaciones sobre la incertidumbre en relación con la implementación de la IA, la falta de control sobre las decisiones tomadas por algoritmos y la posibilidad de sustitución de empleos por la IA (Pesapane, Volonté, Codari, & Sardanelli, 2018).

Ante esta situación, surge el planteamiento del problema: ¿Cuál es la relación entre la inteligencia artificial y el estrés laboral? Es importante comprender los



efectos de la IA en la salud mental de los trabajadores y desarrollar estrategias para minimizar los aspectos negativos y aprovechar los beneficios de la IA de manera efectiva. En este estudio, se utilizará una metodología basada en una revisión sistemática de la literatura científica disponible sobre el tema para analizar la relación entre la inteligencia artificial y el estrés laboral. A través de esta metodología, se buscará identificar los factores que influyen en esta relación y explorar los efectos tanto positivos como negativos de la IA en el bienestar psicológico de los trabajadores. Los resultados obtenidos proporcionarán información valiosa para comprender y abordar esta relación de manera más efectiva en los entornos laborales.

Metodología:

Para llevar a cabo este estudio, se utilizó un enfoque basado en la metodología de investigación de revisión sistemática de la literatura científica. Según Smith (2018), la revisión sistemática es un método riguroso y objetivo que permite recopilar y analizar de manera exhaustiva la evidencia científica existente sobre un tema específico (Ordoñez, 2021; Ordóñez, 2022). Se realizaron búsquedas exhaustivas en bases de datos académicas, como PubMed, Scopus y Web of Science, utilizando términos clave relacionados con la inteligencia artificial y el estrés laboral. Los criterios de inclusión y exclusión se aplicaron para seleccionar los estudios pertinentes. Se consideraron estudios publicados en los últimos diez años y en idioma inglés o español. El proceso de selección de estudios se llevó a cabo en varias etapas. En primer lugar, se realizó una revisión preliminar de los títulos y resúmenes de los artículos identificados para determinar su relevancia. A continuación, se leyeron en detalle los artículos seleccionados para extraer la información relevante. Se tuvo en cuenta la calidad de los estudios y se excluyeron aquellos que no cumplían con los criterios de rigor científico establecidos. Durante el análisis crítico de los estudios seleccionados, se extrajeron datos como los métodos utilizados, las variables medidas y los resultados obtenidos. Se utilizó un enfoque descriptivo y temático para organizar



la información y resumir los hallazgos de manera clara y coherente. De las intenciones de revisar la bibliografía es si la teoría y la investigación previas insinúan un hallazgo (incluso parcial) a una o más inquietudes de investigación, o si debe seguirse dentro de un enfoque de investigación, es analizar e identificar si brindan una dirección (Hernández, R., Fernández, C. y Baptista M., 2014; Ordoñez & Palacio, 2022, p.3). Menciona el autor Hurtado (2008), el análisis documental es un método de recopilación de investigación escrita acerca un tema específico con el fin de aportar variables que directa o indirectamente se relacionen con un argumento determinado. (Hurtado, 2008; Núñez & Villamil, 2017, p.9) . Se realizó un esfuerzo exhaustivo para minimizar estos sesgos y proporcionar una visión completa de la relación entre la inteligencia artificial y el estrés laboral.

Desarrollo

El análisis de la literatura científica reveló una serie de hallazgos importantes sobre la relación entre la inteligencia artificial (IA) y el estrés laboral. Los resultados indican que la implementación de la IA en los entornos laborales puede tener tanto efectos positivos como negativos en el estrés de los trabajadores.

Por otro lado, también se identificaron efectos negativos de la IA en el estrés laboral. La introducción de la IA en los entornos de trabajo puede generar incertidumbre entre los empleados. La falta de comprensión sobre cómo funcionan los algoritmos y cómo se toman las decisiones puede generar ansiedad y preocupación. Además, existe la preocupación de que la IA pueda reemplazar puestos de trabajo, lo que puede aumentar el estrés laboral y la inseguridad laboral. La IA puede reducir la carga de trabajo, mejorar la eficiencia y liberar a los empleados de tareas rutinarias y repetitivas (Shoshan, et al ,2022). Menciona Li, Bonn, & Ye, es crucial investigar y comprender cómo la IA puede influir en el estrés laboral, para así poder implementar políticas y prácticas que promuevan el bienestar de los trabajadores (Li, Bonn, & Ye, 2019). Profesionales



de la salud no son automatizables, según Benhamou, Estas actividades de atención al paciente entrañan competencias fundamentalmente sociales e intrínsecamente humanas, cuyo riesgo de automatización por parte de las máquinas es mucho menor que en el caso de tareas rutinarias o incluso complejas que no requieren tales competencias (Benhamou, 2022). Sin embargo otro sectores como el transporte, podría automatizar mas rápidamente según el Foro Internacional del Transporte (FIT, 2019): los camiones sin conductor reducirían en gran medida los costos de mano de obra, que actualmente suponen entre el 25% y el 45% de los costos que afrontan las empresas de transporte por carretera en Europa y América del Norte. Además, en los países desarrollados, las operaciones de transporte de larga distancia de mercancías pesadas suelen realizarse por autopista, donde la automatización es más fácil de aplicar que en las condiciones extremadamente complejas del tráfico urbano. También los investigadores, Arntz, Gregory, & Zierahn: los empleados de teneduría de libros, contabilidad y auditoría se les asigna una probabilidad del 98 % de ser automatizados en un futuro cercano, independientemente de la variación de tareas entre los lugares de trabajo dentro de esta profesión. Sin embargo, Según nuestros datos de tareas, muchos trabajadores en ocupaciones tan expuestas también realizan tareas con las que las máquinas luchan, como la resolución de problemas o la influencia (Arntz, Gregory, & Zierahn, 2017). Por su parte, Madhuri, Mohan & Kaavya, expresan que: El problema del estrés es reconocido como uno de los principales factores que conducen a un espectro de problemas de salud (Osorio et al, 2024). Hoy en día, el diagnóstico y la decisión dependen en gran medida de la experiencia del médico en la interpretación de las mediciones. Los sistemas de inteligencia artificial asistidos por computadora para el diagnóstico del estrés permitirían un diagnóstico y decisiones más objetivos y consistentes. Se propone el sistema de detección de estrés basado en señales fisiológicas (Madhuri, Mohan & Kaavya, 2013). Por último los autores, Acemoglu, & Restrepo manifiestan que: la automatización siempre reduce la participación de la mano de obra en el valor agregado y puede reducir la



demanda de mano de obra incluso cuando aumenta la productividad. Los efectos de la automatización se ven contrarrestados por la creación de nuevas tareas en las que el trabajo tiene una ventaja comparativa. La introducción de nuevas tareas cambia el contenido de tareas de la producción a favor del trabajo debido a un efecto de reincorporación, y siempre aumenta la participación del trabajo y la demanda de trabajo (Acemoglu, & Restrepo, 2019).

En resumen, los resultados de este estudio indican que la IA puede tener una influencia significativa en el estrés laboral. Si bien puede contribuir a reducir la carga de trabajo y mejorar la eficiencia, también puede generar incertidumbre y preocupaciones sobre la sustitución de empleos. Es necesario comprender estos efectos y desarrollar estrategias para minimizar los aspectos negativos y aprovechar los beneficios de la IA de manera efectiva en los entornos laborales.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El presente estudio ha analizado la relación entre la inteligencia artificial (IA) y el estrés laboral, identificando los factores que influyen en esta relación y explorando los efectos tanto positivos como negativos de la IA en el bienestar psicológico de los trabajadores. Los resultados obtenidos a partir de la revisión sistemática de la literatura científica han revelado hallazgos importantes que contribuyen a comprender mejor esta relación. En primer lugar, se encontró que la implementación de la IA en los entornos laborales puede tener efectos positivos en el estrés de los trabajadores. La IA puede reducir la carga de trabajo al automatizar tareas rutinarias y repetitivas, lo que puede contribuir a mejorar la eficiencia y liberar a los empleados para que se enfoquen en tareas más complejas y creativas (Shoshan, et al., 2022). Esto puede generar una sensación de alivio y satisfacción en los trabajadores, ya que les permite dedicar más tiempo y energía a actividades que requieren habilidades específicamente humanas. Además, se identificaron factores que influyen en la relación entre la IA y el estrés laboral. La falta de comprensión sobre cómo funcionan los algoritmos y cómo se toman las decisiones puede generar ansiedad y



preocupación entre los trabajadores (Pesapane, Volonté, Codari, & Sardanelli, 2018). También existe la preocupación de que la IA pueda reemplazar puestos de trabajo, lo que puede aumentar el estrés laboral y la inseguridad laboral (Pew Research Center, 2017). Estas preocupaciones reflejan la necesidad de abordar de manera efectiva la implementación de la IA en los entornos laborales, teniendo en cuenta las implicaciones psicológicas para los trabajadores. En contraste, también se encontraron efectos negativos de la IA en el estrés laboral. La introducción de la IA puede generar incertidumbre y temores relacionados con la pérdida de control sobre el trabajo y la toma de decisiones (Pesapane, Volonté, Codari, & Sardanelli, 2018). Además, ciertos sectores, como el transporte, podrían experimentar una automatización más rápida, lo que podría afectar negativamente a los trabajadores de esos campos (FIT, 2019). También se identificaron ocupaciones con una alta probabilidad de automatización, lo que podría generar inseguridad laboral y estrés en los trabajadores (Arntz, Gregory, & Zierahn, 2017). En términos de estrategias para promover el bienestar psicológico de los trabajadores en entornos laborales donde se integra la IA, se destacó la importancia de comprender y abordar los efectos de la IA en el estrés laboral. Se propone implementar políticas y prácticas que promuevan un equilibrio adecuado entre la automatización y las habilidades humanas, asegurando que los trabajadores puedan utilizar sus capacidades únicas en el trabajo (Li, Bonn, & Ye, 2019). También se resalta la necesidad de brindar apoyo y formación a los trabajadores para adaptarse a los cambios causados por la implementación de la IA (Ramió, 2019).

En conclusión, la relación entre la inteligencia artificial y el estrés laboral es compleja y está influenciada por diversos factores. Si bien la IA puede ofrecer beneficios significativos al reducir la carga de trabajo y mejorar la eficiencia, también plantea desafíos y preocupaciones que pueden aumentar el estrés laboral. Es importante que las organizaciones y los responsables de la toma de decisiones comprendan estos aspectos y desarrollen estrategias adecuadas



para minimizar los aspectos negativos de la IA y maximizar sus beneficios en el bienestar de los trabajadores.

Referencias

- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2018). Artificial intelligence, automation, and work. In *The economics of artificial intelligence: An agenda* (pp. 197-236). University of Chicago Press.
- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2019). Automation and new tasks: How technology displaces and reinstates labor. *Journal of Economic Perspectives*, 33(2), 3-30.
- Arntz, M., Gregory, T., & Zierahn, U. (2017). Revisiting the risk of automation. *Economics Letters*, 159, 157-160.
- Bedodo, V. y Gliglio, C. (2006). Motivación laboral y compensaciones: una investigación de orientación teórica. Universidad de Chile. [Tesis de pregrado]. Universidad de Chile.
<http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/113580/cs39-bedodov244.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Benhamou, S. (2022). La transformación del trabajo y el empleo en la era de la inteligencia artificial: análisis, ejemplos e interrogantes.
- Boston Consulting Group. 2015. "The Robotics Revolution: The Next Great Leap in Manufacturing." <https://www.bcg.com/en-us/publications/2015/lean-manufacturing-innovation-robotics-revolution-next-great-leap-manufacturing.aspx>



- Brynjolfsson, Erik, and Andrew McAfee. 2014. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. New York: W. W. Norton & Company.
- Chávez Orozco, C. A. (2016). Síndrome de Burnout en docentes universitarios. INNOVA Research Journal, 1(9), 77-95.
<https://doi.org/10.33890/innova.v1.n9.2016.55>
- Cifuentes, M. N. O., Ordoñez, C. C. O., Bernal, D. C. J., & Celis, J. D. P. B. LOS DOCENTES DE POLITÉCNICO GRANCOLOMBIANO, POR LA CUARENTENA DEL COVID-19. RETOS Y PERSPECTIVAS, 195.
<https://alejandria.poligran.edu.co/bitstream/handle/10823/3104/T1.pdf?sequence=1#page=98>
- FIT (Foro Internacional del Transporte) (2019), Perspectives des transports FIT 2021, París, OECD Publishing.
- Ford, Martin. 2016. The Rise of the Robots: Technology and the Threat of a Jobless Future. New York: Basic Books
- Hernández. R., Fernández, C., y Baptista P. (2014). Metodología de la investigación (6 ed.). México D.F.: MCGRAW-HILL/ INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V. . <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>.



Hurtado, J. (2008). Guía para la comprensión Holística de la ciencia, Unidad III, Capitulo 3, PP. 45 a 65.

<http://virtual.urbe.edu/tesispub/0092769/cap03.pdf>

Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). Stress, Appraisal, and Coping. Springer Publishing Company

Li, J. J., Bonn, M. A., & Ye, B. H. (2019). Hotel employee's artificial intelligence and robotics awareness and its impact on turnover intention: The moderating roles of perceived organizational support and competitive psychological climate. *Tourism Management*, 73, 172-181.

Madhuri, V. J., Mohan, M. R., & Kaavya, R. (2013, August). Stress management using artificial intelligence. In 2013 Third International Conference on Advances in Computing and Communications (pp. 54-57). IEEE.

McKinsey Global Institute. 2017. "Jobs Lost, Jobs Gained: Workforce Transitions in a Time of Automation." Report, McKinsey & Company.
<https://www.mckinsey.com/mgi/overview/2017-in-review/automation-and-the-future-of-work/jobs-lost-jobs-gained-workforce-transitions-in-a-time-of-automation>.

Ministerio del Trabajo (2014). Decreto 1477: por el cual se expide la tabla de Enfermedades Laborales. Diario Oficial No. 49.234 (5 de agosto de 2014). Disponible en

https://www.mintrabajo.gov.co/documents/20147/36482/decreto_1477



[del 5 de agosto de 2014. pdf/b526be63-28ee-8a0d-9014-8b5d7b299500](#)

Núñez Mera, W. J., & Villamil Melo, L. T. (2017). Revisión documental: El estado actual de las investigaciones desarrolladas sobre empatía en niñas y niños en las edades comprendidas entre los 6 a 12 años de edad surgidas en países latinoamericanos de habla hispana, entre los años 2010 al primer trimestre del 2017 (Doctoral dissertation, Corporación Universitaria Minuto de Dios).
<https://repository.uniminuto.edu/handle/10656/5218>

Ordoñez, C. C. O. (2022). Revisión documental de los planes de emergencia en las unidades hospitalarias y la respuesta funcional por parte del personal de la salud. *Revista Sinergia*, 1(12), 20-33.

Ordoñez, C. C. O. (2021). Análisis Documental Del Equilibrio En Trabajo Persona Familia Y Su Influencia En La Calidad De Vida Laboral. *Poliantea*, 16(29), 49-58.
<https://journal.poligran.edu.co/index.php/poliantea/article/view/2899>

Osorio Ordoñez, C. C. (2020). Percepción del estrés laboral en situación de trabajo en casa de los docentes de Politécnico Grancolombiano derivado por la cuarentena del COVID.
<https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/2706>

Osorio Ordoñez, C. C. ., & Ponce Palacio , Z. H. . (2022). Impacto del síndrome de Burnout en el balance trabajo-familia "Una mirada documental".



Gestión De La Seguridad Y La Salud En El Trabajo, 4(5), 62–66.

<https://doi.org/10.15765/gsst.v4i5.3060>

422

Osorio Ordoñez, C. C., Pacheco Sánchez, C. A., Velandia Durán, Y. del C., &

Bohórquez Tuay, L. C. (2024). Síndrome de burnout en empleados domésticos de Colombia. *Revista Venezolana De Gerencia*, 29(107), 1300-1317. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.29.107.21>

Pesapane, F., Volonté, C., Codari, M., & Sardanelli, F. (2018). Artificial intelligence as a medical device in radiology: ethical and regulatory issues in Europe and the United States. *Insights into imaging*, 9, 745-753.

Pew Research Center (2017) "Automation in Everyday Life." Online report obtained from <http://www.pewinternet.org/2017/10/04/automation-in-everyday-life/>

Ramió, C. (2019). Inteligencia artificial y administración pública: robots y humanos compartiendo el servicio público. *Los libros de la Catarata*.

Ramos Duarte, N., Rozo Silva, Y. A., Palencia Domínguez, A., Rosal López, G., Perea, J., Oviedo, J., Castiblanco, J., Yepes, G., Rodríguez, T., Betancourt, L., Osorio, C., Gaviria, A., Martínez, E., Aguilar, A & Gutiérrez Bernal, L. G. (2020). Avances y tendencias de la seguridad y salud en el trabajo. https://repository.uniminuto.edu/bitstream/10656/11267/1/Libro_Avances%20y%20tendencias%20de%20la%20seguridad%20y%20salud%20en%20el%20trabajo_2020.pdf



Rodríguez Ramírez, J., Guevara Araiza, A., & Viramontes Anaya, E. (2017).

Síndrome de burnout en docentes. IE Revista de investigación educativa de la REDIECH, 8(14), 45-67

<https://www.redalyc.org/jatsRepo/5216/521653267015/html/index.html>

Shoshan, Y., Bakalo, R., Gilboa-Solomon, F., Ratner, V., Barkan, E., Ozery-

Flato, M., ... & Mullen, L. A. (2022). Artificial intelligence for reducing workload in breast cancer screening with digital breast tomosynthesis.

Radiology, 303(1), 69-77.



El impacto de la inteligencia artificial en el impacto de la formación del economista

Pérez Rodríguez Eduardo Josué
Facultad de Estudios Superiores Aragón (UNAM)
josueeconomia@gmail.com

Palma Galván Fernando
Facultad de Estudios Superiores Aragón (UNAM)
palmaeconomia@hotmail.com

Resumen

La inteligencia artificial está marcando un hito en la historia económica, similar a las revoluciones industriales del pasado. Su capacidad para mejorar la productividad y eficiencia es indiscutible, ofreciendo a las empresas herramientas para automatizar y optimizar operaciones. Aunque promete un crecimiento económico significativo, también plantea desafíos en cuanto a la equidad en la adopción tecnológica y el impacto en el empleo. Es crucial abordar estos desafíos para asegurar que los beneficios de la IA se distribuyan de manera justa y que se fomente una transición laboral inclusiva. Sin embargo, esta transformación no está exenta de desafíos. La brecha digital entre las economías que adoptan rápidamente la IA y aquellas que no lo hacen podría ampliarse, lo que resultaría en una mayor dependencia económica y una posible disminución en la generación de empleo tradicional. Con base en lo anterior es necesario formar economistas que puedan responder a los retos del mundo actual.

Palabras clave: Tecnología, igualdad, economía



Abstract

Artificial intelligence is marking a milestone in economic history, similar to the industrial revolutions of the past. Its ability to improve productivity and efficiency is indisputable, offering companies tools to automate and optimize operations. Although it promises significant economic growth, it also poses challenges regarding equity in technology adoption and the impact on employment. Addressing these challenges is crucial to ensure that the benefits of AI are distributed fairly and that an inclusive workforce transition is fostered. However, this transformation is not without challenges. The digital divide between economies that rapidly adopt AI and those that do not could widen, resulting in greater economic dependence and a possible decline in traditional job creation. Based on the above, it is necessary to train economists who can respond to the challenges of today's world.

425

Keywords: technology, unequal, economy

Introducción:

La inteligencia artificial (IA) está redefiniendo el tejido de la economía global, impulsando un crecimiento sin precedentes en la productividad y la eficiencia. La capacidad de la IA para automatizar procesos complejos, optimizar las cadenas de suministro y ofrecer experiencias personalizadas a los clientes está transformando la manera en que las empresas operan, resultando en una notable reducción de costos y un fortalecimiento de la competitividad en el mercado. A medida que la IA se integra más profundamente en los sistemas económicos, se anticipa un impacto significativo en el crecimiento del producto interno bruto (PIB) a nivel mundial.

No obstante, esta transformación digital también plantea desafíos significativos. La brecha entre las economías que adoptan rápidamente la digitalización y aquellas que no lo hacen podría ampliarse, lo que podría llevar a una mayor dependencia económica y a una disminución en la creación de empleos tradicionales.

El mercado laboral está experimentando una evolución gradual, presentando un panorama que es a la vez prometedor y preocupante. Por un lado, la automatización y la IA prometen aumentar la eficiencia y la productividad,



liberando a los trabajadores de tareas monótonas y permitiéndoles concentrarse en roles más creativos y estratégicos. Sin embargo, existe una preocupación legítima de que la IA pueda reemplazar a los trabajadores humanos, particularmente en empleos menos especializados, lo que podría exacerbar la desigualdad social y económica.

La inteligencia artificial (IA) está transformando la economía global de maneras que recuerdan a las revoluciones industriales del pasado. Su capacidad para reconfigurar mercados y redistribuir el poder económico es innegable, lo que requiere una consideración cuidadosa en las políticas de desarrollo económico. Es esencial equilibrar la captura de los beneficios de la IA con la mitigación de sus efectos negativos potenciales. Esto implica una inversión significativa en educación y capacitación para preparar a la fuerza laboral para los trabajos emergentes y promover un desarrollo de la IA que sea ético y responsable. Utilizando el materialismo histórico como herramienta de análisis, se puede argumentar la necesidad de reformar la educación económica para que los futuros profesionales puedan responder eficazmente a un entorno tecnológico y social en constante evolución. Esto no solo preparará a los economistas para los desafíos futuros, sino que también asegurará que la IA se desarrolle de una manera que beneficie a toda la sociedad

Desarrollo:

La inteligencia artificial (IA) está transformando el panorama económico global, actuando como un catalizador para el aumento de la productividad y la eficiencia. Los avances en IA están permitiendo a las empresas automatizar procesos, optimizar cadenas de suministro y personalizar experiencias de cliente, lo que resulta en una reducción significativa de costos y un incremento en la competitividad.

Las proyecciones sugieren que la integración de la IA en la economía podría resultar en un crecimiento exponencial del producto interno bruto (PIB). Sin embargo, existe una preocupación creciente de que la brecha entre las



economías que adoptan la digitalización y aquellas que no, podría ampliarse, llevando a una dependencia económica y a una disminución en la creación de empleo tradicional.

La paulatina transformación del mercado laboral, nos muestra un escenario tanto prometedor como preocupante. Por un lado, la automatización y la IA pueden aumentar la eficiencia y la productividad, liberando a los trabajadores de tareas repetitivas y permitiéndoles enfocarse en actividades más creativas y estratégicas. Por otro lado, existe la preocupación legítima de que la IA pueda desplazar a los trabajadores humanos, especialmente en roles menos cualificados, lo que podría aumentar la El cambio que está generando la inteligencia artificial (IA) es paradigmático en la historia del desarrollo tecnológico, similar a las revoluciones industriales previas, que tiene el potencial de remodelar los mercados y alterar la distribución del poder económico.

El temor a que la automatización inducida por la IA pueda resultar en una pérdida neta de empleos es un tema recurrente en el discurso económico, evocando la figura histórica de los luditas, quienes se resistían a la mecanización durante la Revolución Industrial. Aunque la tecnología ha tendido a crear más empleos de los que destruye a largo plazo, la preocupación actual radica en la velocidad sin precedentes de la innovación y la posible incapacidad de la fuerza laboral para adaptarse rápidamente a las nuevas demandas de habilidades. Esto podría llevar a una polarización del mercado laboral, donde los trabajos altamente cualificados y los de baja cualificación aumentan, mientras que los empleos de cualificación media disminuyen.

Además, la IA tiene el potencial de concentrar el poder de mercado en manos de aquellos que controlan las tecnologías más avanzadas, lo que podría llevar a una mayor desigualdad económica. Las empresas que adoptan rápidamente la IA pueden obtener ventajas competitivas significativas, mientras que las que no lo hacen pueden quedarse atrás. Esto plantea preguntas importantes sobre la regulación y el acceso equitativo a la tecnología.



En cuanto a la relación entre el crecimiento económico y el empleo, es cierto que algunos economistas y comentaristas ven la automatización como un motor de crecimiento futuro. Sin embargo, este crecimiento no necesariamente se traduce en una creación de empleo proporcional. La clave estará en encontrar un equilibrio entre aprovechar los beneficios de la IA y mitigar sus efectos disruptivos, asegurando que los avances tecnológicos contribuyan al bienestar de toda la sociedad.

El análisis del FMI sobre el impacto de la inteligencia artificial (IA) en el mercado laboral destaca una dualidad fascinante: la IA como potencial sustituto y complemento del trabajo humano. Aunque un 40% del empleo mundial podría verse afectado, la IA también ofrece oportunidades para mejorar la productividad, especialmente en economías avanzadas donde hasta un 60% de los trabajos podrían beneficiarse de su integración. Sin embargo, existe la preocupación de que la IA pueda ejecutar tareas actualmente realizadas por humanos, lo que podría disminuir la demanda de mano de obra y afectar negativamente los salarios y el empleo.

Leonardo Gasparini (2021) describe que “Es muy probable que en el corto plazo la incorporación de tecnología impacte negativamente sobre la demanda de trabajo en aquellas ocupaciones desafiadas, y en consecuencia afecte el nivel y la estructura de empleo. En cambio, los efectos de equilibrio general sobre el empleo y los salarios en el largo plazo son más difíciles de determinar y no necesariamente negativos”. “Las máquinas desplazan a los humanos, incluso en tareas que hasta hace poco parecían a salvo de la ola tecnológica ... a este efecto desplazamiento se le opone un efecto reincorporación”. “El balance entre los efectos es incierto y depende del plazo que se considere, de las rigideces del mercado laboral y de la velocidad en cerrar el mismatch generado por la demanda de nuevas habilidades”.

En contraste, los mercados emergentes y los países de ingreso bajo podrían experimentar menos interrupciones debido a la IA, aunque enfrentan el desafío de no contar con la infraestructura o la fuerza laboral cualificada para aprovechar



plenamente sus beneficios, lo que podría aumentar la brecha de desigualdad entre las naciones. Este análisis subraya la importancia de prepararse para los cambios que la IA traerá, adaptando las políticas educativas y de empleo para maximizar sus ventajas y mitigar sus riesgos. Luisa Montuschi (2021) destaca que “la rápida e impactante expansión de la IA ha originado un cierto temor relativo a una eventual pérdida de empleos que la misma puede generar (como señalaba Keynes en 1930, “A new disease is technological unemployment”)” ...” Es cierto que la evolución de la IA ha eliminado muchos puestos de trabajo, pero simultáneamente, ha creado y transformado otros, y el balance para algunos aparece como positivo”.

La inteligencia artificial (IA) presenta un panorama complejo en términos de ingresos y desigualdad económica. Su capacidad para mejorar la productividad puede resultar en una polarización del mercado laboral, beneficiando desproporcionadamente a aquellos que pueden integrarla en su trabajo. Los trabajadores menos experimentados pueden encontrar en la IA una herramienta para acelerar su desarrollo profesional, mientras que los más veteranos podrían enfrentar desafíos de adaptación. La complementariedad de la IA con trabajadores altamente remunerados podría intensificar la brecha de ingresos, aumentando así la renta de capital y favoreciendo aún más a los ya bien remunerados.

Esta potencial exacerbación de la desigualdad requiere una respuesta proactiva de las autoridades para garantizar una transición justa hacia la economía digital. La implementación de redes de seguridad social robustas y programas de capacitación para los trabajadores en riesgo son pasos fundamentales para mitigar los efectos adversos. Al fomentar políticas inclusivas y de apoyo, se puede aspirar a una sociedad donde la IA no solo sea sinónimo de avance tecnológico, sino también de progreso social equitativo.



Conclusiones

La integración de la inteligencia artificial (IA) en el currículo universitario representa un desafío significativo pero esencial para el avance socioeconómico. La creación de programas educativos que no solo abarquen la teoría de la IA, sino que también proporcionen experiencias prácticas, preparará a los estudiantes para las demandas del mercado laboral y fomentará la innovación. Además, es crucial que las universidades colaboren con la industria y el gobierno para asegurar que los contenidos curriculares reflejen las necesidades actuales y futuras de la sociedad.

Un enfoque multidisciplinario que combine conocimientos técnicos con habilidades en gestión y ética puede facilitar una transición suave hacia una economía más automatizada y basada en datos. Las políticas públicas deben apoyar esta transformación educativa, no solo a través de la financiación, sino también mediante la creación de un marco legal que promueva la ética en la IA y proteja contra la disrupción laboral. Al mismo tiempo, es imperativo que se implementen políticas de protección social para aquellos cuyos trabajos puedan verse afectados por la automatización, asegurando así una transición justa y equitativa para todos los miembros de la sociedad.

Citas

Montuschi, L. (2021). La Inteligencia Artificial, el Mercado de Trabajo y la

Educación, Publicación ANCE. <https://anceargentina.org/....>

Gasparini, L. (2021). Inteligencia Artificial, Empleo y Desigualdad, Publicación

ANCE. <https://anceargentina.org/.....>

Heymann, D. & P. Mira (2021). Aspectos (Macro) Económicos de la Inteligencia

Artificial, Publicación ANCE. <https://anceargentina.org/.....>



Explorando la relación entre ChatGPT y la regulación emocional en el contexto Universitario

Eloisa Aichel Ramírez Urquia
Universidad de Oriente
eloisa.ramirez@uo.edu.cu

Martha Beatriz Vinent Mendo
Universidad de Oriente
martha.vinent@uo.edu.cu

Guadalupe Gonzaga Herrera
Centro Escolar de capacitación y Certificación Educativa
rae_llorando@hotmail.com

Resumen

Este artículo realiza una revisión sistemática de la literatura existente sobre la regulación emocional en estudiantes universitarios y su relación con el uso de herramientas basadas en inteligencia artificial, particularmente ChatGPT. La creciente adopción de tecnologías como ChatGPT en el ámbito educativo plantea preguntas importantes sobre su impacto en el bienestar emocional de los estudiantes. Este estudio analiza cómo estas tecnologías pueden influir en la regulación emocional, proporcionando un marco teórico que guía futuras investigaciones en esta área.

Palabras clave: Regulación emocional, ChatGPT, Estudiantes universitarios, Inteligencia artificial, Bienestar emocional.



Abstract

This article systematically reviews the existing literature on emotional regulation in university students and its relationship with the use of AI-based tools, particularly ChatGPT. The increasing adoption of technologies such as ChatGPT in educational settings raises important questions about their impact on students' emotional well-being. This study analyzes how these technologies may influence emotional regulation, providing a theoretical framework to guide future research in this area.

432

Keywords: Emotional regulation, ChatGPT, University students, Artificial intelligence, Emotional well-being.

Introducción:

En los últimos años, la inteligencia artificial (IA) ha comenzado a jugar un papel crucial en la educación, con herramientas como ChatGPT siendo adoptadas para apoyar tanto a docentes como a estudiantes. Sin embargo, a medida que estas tecnologías se integran más en el ámbito educativo, surgen nuevas preguntas sobre su impacto en el bienestar emocional de los estudiantes, particularmente en lo que respecta a la regulación emocional.

La regulación emocional se refiere a los procesos mediante los cuales los individuos influyen en las emociones que tienen, cuándo las tienen, y cómo las experimentan y expresan. En el contexto universitario, donde los estudiantes enfrentan una serie de desafíos académicos y sociales, la capacidad de regular las emociones es fundamental para el éxito académico y el bienestar personal. Este artículo tiene como objetivo explorar la relación entre el uso de ChatGPT y la regulación emocional en estudiantes universitarios, analizando la literatura existente para identificar patrones, tendencias y vacíos en la investigación.

Metodología

El presente artículo emplea una revisión sistemática de la literatura para explorar la relación entre el uso de ChatGPT y la regulación emocional en estudiantes universitarios. Este enfoque metodológico se eligió para proporcionar una síntesis exhaustiva de los estudios existentes, identificar patrones en la



investigación, y resaltar posibles vacíos que requieran un mayor estudio. A continuación, se describen los pasos específicos seguidos en este proceso:

433

1. Búsqueda de Literatura

La búsqueda de literatura se llevó a cabo en cuatro bases de datos académicas reconocidas: SciELO, Redalyc, Dialnet, y Google Scholar. Estas bases de datos fueron seleccionadas por su amplia cobertura de publicaciones científicas relevantes en español y por incluir una variedad de estudios sobre temas educativos y psicológicos. Se utilizaron palabras clave como "regulación emocional", "ChatGPT", "inteligencia artificial", "estudiantes universitarios", y "bienestar emocional" en combinaciones estratégicas para capturar una gama amplia de estudios pertinentes.

La revisión sistemática incluyó un total de 35 estudios publicados entre 2019 y 2024, con una concentración notable de investigaciones realizadas a partir de 2021, coincidiendo con el auge de las tecnologías de inteligencia artificial como ChatGPT en el ámbito educativo. Los estudios abarcados en esta revisión utilizaron una variedad de metodologías, con un predominio de enfoques cualitativos que exploraron la percepción y experiencia de los estudiantes con estas tecnologías.

2. Criterios de Inclusión y Exclusión

Para asegurar la calidad y relevancia de los estudios seleccionados, se establecieron criterios rigurosos de inclusión y exclusión. Los criterios de inclusión fueron:

- Estudios empíricos que abordaran la regulación emocional en el contexto universitario.
- Investigaciones que examinaran el uso de herramientas de inteligencia artificial, con un enfoque específico en ChatGPT o tecnologías similares.
- Publicaciones que exploraran la relación entre tecnología y bienestar emocional en estudiantes universitarios.



Se excluyeron los estudios que:

- No presentaran datos empíricos, como comentarios de opinión o reseñas generales.
- Se centrarán en poblaciones no universitarias.
- Estuvieran fuera del rango de fechas especificado (2019-2024).

434

3. Análisis de Datos

Los estudios seleccionados fueron sometidos a un análisis cualitativo detallado. Se realizó una codificación temática para identificar patrones comunes y divergencias en la literatura, con un enfoque particular en cómo el uso de ChatGPT puede influir en la regulación emocional de los estudiantes. Se prestó especial atención a la metodología utilizada en los estudios, el contexto en el cual fueron realizados, y los principales hallazgos reportados.

4. Evaluación de la Calidad

Cada estudio fue evaluado para determinar su validez interna y externa, así como su relevancia para la pregunta de investigación. Se utilizaron herramientas estándar de evaluación de calidad para revisiones sistemáticas, como las listas de verificación PRISMA, para asegurar que solo se incluyeran investigaciones rigurosas y bien fundamentadas. Los estudios de alta calidad metodológica fueron priorizados en el análisis final.

5. Síntesis de Resultados

Finalmente, se realizó una síntesis de los resultados obtenidos de los estudios incluidos. Esta síntesis no solo resume los hallazgos clave, sino que también identifica vacíos en la literatura actual, proponiendo posibles direcciones para futuras investigaciones. Se enfatizó la necesidad de estudios empíricos adicionales que exploren más a fondo la influencia de ChatGPT en la regulación emocional, dada la novedad y el rápido desarrollo de esta tecnología.



Desarrollo:

La regulación emocional es un proceso fundamental en la vida de los estudiantes universitarios. Se refiere a la capacidad de manejar las emociones de manera adaptativa, lo cual es crucial en un entorno académico donde los estudiantes se enfrentan a presiones académicas, sociales y personales. Investigaciones previas, como la de Vega et al. (2021), han demostrado que una adecuada regulación emocional está correlacionada con un mejor rendimiento académico, mayor bienestar general y una disminución del estrés

La importancia de la regulación emocional en el ámbito universitario se refleja en el hecho de que los estudiantes que no pueden gestionar eficazmente sus emociones pueden experimentar mayores niveles de ansiedad, depresión y burnout académico. Estos factores no solo afectan su rendimiento académico, sino también su bienestar a largo plazo. La adopción de herramientas como ChatGPT puede jugar un papel significativo en este contexto, proporcionando apoyo emocional inmediato y personalizado.

2. Impacto de ChatGPT en la Regulación Emocional

La introducción de ChatGPT en el entorno educativo representa una innovación tecnológica con el potencial de transformar la forma en que los estudiantes manejan sus emociones. ChatGPT, al ser un modelo de lenguaje basado en inteligencia artificial, ofrece una plataforma para que los estudiantes interactúen y expresen sus pensamientos y emociones de manera segura y anónima. Sin embargo, el impacto de esta herramienta en la regulación emocional de los estudiantes aún no ha sido completamente explorado en la literatura.

2.1. Interacciones con ChatGPT: Un Espacio para la Autorregulación

La naturaleza conversacional de ChatGPT permite a los estudiantes externalizar sus emociones, lo que puede facilitar la autorregulación emocional. Según Lucana (2024), herramientas similares han mostrado potencial para ayudar a los estudiantes a procesar y regular sus emociones al proporcionar un espacio



seguro y libre de juicio para la expresión emocional. Esto es particularmente relevante en un entorno universitario donde los estudiantes pueden sentirse reacios a buscar ayuda debido al estigma asociado con los problemas emocionales.

436

2.2. Personalización y Adaptación en el Apoyo Emocional

Uno de los aspectos más destacados de ChatGPT es su capacidad para adaptar sus respuestas a las necesidades emocionales del usuario, aunque dentro de las limitaciones de un sistema de inteligencia artificial. A diferencia de las intervenciones humanas, que pueden ofrecer una personalización profunda basada en el contexto y la historia personal del individuo, ChatGPT utiliza patrones y algoritmos predefinidos para generar respuestas. Esta capacidad de adaptación, aunque limitada, puede ser beneficiosa en situaciones donde los estudiantes necesitan respuestas rápidas y apoyo emocional inmediato.

Hernández et al. (2022) sugieren que la personalización es un factor crucial en la efectividad de las intervenciones emocionales. ChatGPT, al ofrecer respuestas que se ajustan al contexto inmediato de la conversación, puede mejorar la percepción de apoyo en el usuario, facilitando una mayor sensación de control sobre sus emociones. Sin embargo, la falta de personal

2.2. Personalización y Adaptación en el Apoyo Emocional

La capacidad de ChatGPT para personalizar las interacciones es uno de sus aspectos más innovadores. Aunque se trata de una inteligencia artificial, ChatGPT utiliza algoritmos avanzados para adaptar sus respuestas a las entradas específicas de los usuarios, proporcionando un grado de personalización que, si bien no alcanza el nivel de un terapeuta humano, resulta significativo en contextos de apoyo emocional. Según Hernández et al. (2022), la personalización en las interacciones es crucial para el éxito de cualquier intervención de apoyo emocional, ya que permite que las respuestas sean más relevantes y resonantes con las necesidades individuales del usuario.



Los estudiantes universitarios, al utilizar ChatGPT, pueden recibir sugerencias personalizadas para manejar el estrés, la ansiedad y otras emociones negativas, basadas en sus respuestas y el contexto de sus preocupaciones. Por ejemplo, si un estudiante expresa sentirse abrumado por los exámenes, ChatGPT puede ofrecer técnicas de manejo del tiempo, ejercicios de respiración, o simplemente proporcionar un espacio seguro para ventilar sus preocupaciones. Este tipo de adaptación puede ser particularmente útil en situaciones donde los estudiantes necesitan apoyo inmediato, pero no tienen acceso a consejeros o recursos humanos.

Sin embargo, es importante señalar que, aunque ChatGPT puede adaptar sus respuestas hasta cierto punto, su capacidad para personalizar profundamente las intervenciones es limitada. A diferencia de un terapeuta humano, que puede ajustar sus enfoques y técnicas basados en la historia completa del paciente y en la dinámica de la interacción en curso, ChatGPT sigue siendo un modelo basado en datos preexistentes y patrones de lenguaje. Esto significa que sus sugerencias pueden carecer de la profundidad y sensibilidad necesarias para manejar situaciones emocionales más complejas.

3. Beneficios Percibidos del Uso de ChatGPT en la Regulación Emocional

El uso de ChatGPT presenta varios beneficios potenciales para la regulación emocional en el contexto universitario. Estos incluyen la accesibilidad inmediata, la disponibilidad constante, y la capacidad de proporcionar apoyo emocional en momentos críticos.

Uno de los beneficios más destacados de ChatGPT es su accesibilidad y disponibilidad constante. A diferencia de los recursos humanos, como consejeros o terapeutas, que pueden no estar disponibles en todo momento, ChatGPT está accesible las 24 horas del día. Esto significa que los estudiantes pueden recurrir a la herramienta en cualquier momento, ya sea durante una crisis emocional a altas horas de la noche o en medio de un día estresante de clases y exámenes.



La literatura revisada resalta que la accesibilidad es un factor clave en la efectividad de las intervenciones de salud mental. La posibilidad de acceder a apoyo emocional de manera inmediata puede prevenir el agravamiento de problemas emocionales y proporcionar un alivio temporal en momentos críticos. Por ejemplo, un estudiante que enfrenta ansiedad severa antes de un examen puede interactuar con ChatGPT para recibir apoyo inmediato, lo que podría ayudar a estabilizar su estado emocional antes de enfrentarse a la situación.

4. Desafíos y Limitaciones del Uso de ChatGPT

Aunque ChatGPT ofrece múltiples beneficios, también existen desafíos y limitaciones que deben ser considerados. Siendo la falta de personalización profunda un ejemplo importante a destacar.

A pesar de la capacidad de ChatGPT para adaptar sus respuestas, sigue careciendo de la personalización profunda que un terapeuta humano podría ofrecer. Las respuestas generadas por ChatGPT están basadas en patrones de lenguaje y datos preexistentes, lo que limita su capacidad para captar matices emocionales complejos y proporcionar intervenciones completamente adaptadas a las necesidades individuales de los estudiantes.

Este nivel de personalización limitado significa que, aunque ChatGPT puede ser útil para proporcionar soporte emocional básico y sugerencias generales, no puede reemplazar la profundidad de la intervención que un terapeuta humano podría proporcionar en casos de problemas emocionales complejos. Esta limitación es particularmente crítica en situaciones donde los estudiantes requieren un análisis más profundo de sus problemas emocionales, o donde se necesita un enfoque terapéutico personalizado y matizado.

Otro desafío significativo es el riesgo de que los estudiantes desarrollen una dependencia excesiva de ChatGPT para la gestión de sus emociones. Si bien ChatGPT puede ser una herramienta útil, existe el peligro de que los estudiantes confíen demasiado en la tecnología para manejar sus emociones, en lugar de



aprender y aplicar estrategias de regulación emocional más autónomas y sostenibles.

La dependencia tecnológica puede llevar a una disminución en la capacidad de los estudiantes para manejar sus emociones sin asistencia digital, lo que podría tener implicaciones negativas a largo plazo para su bienestar emocional. Además, la confianza excesiva en ChatGPT puede hacer que los estudiantes eviten buscar ayuda profesional cuando sea necesario, lo que podría retrasar el tratamiento adecuado de problemas emocionales más serios.

El uso de inteligencia artificial en el manejo de datos emocionales plantea cuestiones éticas significativas, especialmente en lo que respecta a la privacidad y seguridad de la información personal de los estudiantes. ChatGPT, como cualquier herramienta digital, recopila y procesa datos de usuario, lo que podría representar un riesgo si no se maneja adecuadamente.

Es crucial que el uso de ChatGPT en el contexto educativo esté acompañado de políticas estrictas de privacidad y seguridad de los datos para proteger la información emocional de los estudiantes. Las instituciones educativas deben asegurarse de que los datos recopilados por ChatGPT se manejen de manera ética y que los estudiantes sean conscientes de cómo se utilizan sus datos. Además, debe haber transparencia en la forma en que ChatGPT procesa y almacena la información, y se deben establecer mecanismos para proteger la confidencialidad de los usuarios.

Para contextualizar el impacto de ChatGPT, es útil compararlo con otros métodos tradicionales de regulación emocional, como la terapia cognitivo-conductual, la meditación guiada, y el apoyo social.

Un ejemplo de ello es la Terapia Cognitivo-Conductual (TCC) es uno de los métodos más investigados y efectivos para la regulación emocional. A diferencia de ChatGPT, la TCC implica la interacción con un terapeuta profesional, lo que permite una intervención más personalizada y dirigida. Los terapeutas cognitivo-



conductuales trabajan con los pacientes para identificar y cambiar patrones de pensamiento y comportamiento negativos, lo que puede ser especialmente efectivo para tratar trastornos de ansiedad, depresión, y otros problemas emocionales.

440

Mientras que ChatGPT puede proporcionar apoyo inmediato y sugerencias generales, la TCC ofrece una profundidad de intervención que no puede ser replicada por una IA. Sin embargo, ChatGPT puede complementar la TCC al ofrecer apoyo entre sesiones terapéuticas, ayudando a los estudiantes a aplicar las técnicas aprendidas en la terapia de manera diaria y a mantener un registro de sus emociones y pensamientos.

Por otra parte, el apoyo social, proveniente de amigos, familiares o comunidades, es fundamental para el bienestar emocional. El apoyo social proporciona una red de contención que puede ayudar a los individuos a enfrentar situaciones estresantes y a compartir sus cargas emocionales.

ChatGPT no puede reemplazar el apoyo social humano, pero puede servir como un recurso adicional para los estudiantes que se sienten aislados o que no tienen acceso inmediato a su red de apoyo. En estos casos, ChatGPT puede ofrecer un espacio donde los estudiantes puedan expresar sus emociones y recibir apoyo hasta que puedan acceder a su red social.

Resultados de la Revisión Sistemática

La revisión sistemática realizada ha revelado varios hallazgos clave sobre la influencia de ChatGPT en la regulación emocional de los estudiantes universitarios.

Varios estudios indican que el uso de ChatGPT tiene un impacto positivo en la regulación emocional, especialmente en términos de accesibilidad y apoyo inmediato. Los estudiantes que utilizaron ChatGPT reportaron una mayor sensación de control sobre sus emociones y una disminución del estrés en situaciones académicas desafiantes. Estos hallazgos son consistentes con los



resultados obtenidos por Lucana (2024) y Molina (2024), quienes documentaron mejoras en el bienestar emocional de los estudiantes que interactuaron con ChatGPT.

441

Sin embargo, la eficacia de ChatGPT parece variar según el contexto y las características individuales de los estudiantes. Mientras que algunos estudiantes se benefician enormemente de su uso, otros pueden encontrar que las respuestas de la IA son demasiado genéricas o carecen de la profundidad necesaria para abordar problemas emocionales complejos. Esta variabilidad sugiere que ChatGPT puede ser más efectivo cuando se utiliza en combinación con otras estrategias de regulación emocional o como un complemento a la intervención humana.

Aunque los resultados preliminares son prometedores, existe una clara necesidad de más estudios empíricos que exploren en mayor profundidad la relación entre ChatGPT y la regulación emocional. Específicamente, se requiere investigación que examine cómo se puede mejorar la personalización de las respuestas de ChatGPT y cómo su uso puede integrarse de manera efectiva con otras formas de apoyo emocional en el entorno universitario.

Los resultados de esta revisión sistemática sugieren que ChatGPT tiene el potencial de ser una herramienta valiosa para la regulación emocional en estudiantes universitarios. Sin embargo, su uso debe ser complementario y no sustitutivo de métodos más tradicionales de apoyo emocional. La integración de ChatGPT en el entorno educativo debe ser cuidadosamente gestionada para maximizar sus beneficios y minimizar los posibles riesgos.

Implicaciones para la Práctica Educativa

Las instituciones educativas pueden considerar la incorporación de herramientas como ChatGPT en sus programas de apoyo emocional, pero deben hacerlo con un enfoque holístico que también promueva la alfabetización emocional y el acceso a recursos de apoyo humano. Además, es crucial que se establezcan



políticas claras sobre el uso de los datos emocionales recogidos por ChatGPT, garantizando que se respeten la privacidad y la confidencialidad de los estudiantes.

442

Es recomendable que futuras investigaciones exploren cómo se pueden personalizar más las interacciones con ChatGPT para abordar las necesidades emocionales específicas de los estudiantes. Además, es crucial investigar cómo combinar el uso de ChatGPT con otras estrategias de regulación emocional para ofrecer un enfoque más integrado. La investigación futura también debería centrarse en los posibles impactos a largo plazo del uso de ChatGPT en la salud emocional de los estudiantes y en cómo se puede asegurar que su implementación sea ética y segura.

Conclusiones

El análisis de la literatura sugiere que ChatGPT tiene el potencial de influir positivamente en la regulación emocional de los estudiantes universitarios, aunque se necesita más investigación empírica para comprender completamente esta relación. Es crucial que futuras investigaciones exploren cómo integrar herramientas de inteligencia artificial de manera que complementen, en lugar de sustituir, las estrategias tradicionales de regulación emocional. Además, se recomienda un enfoque multidisciplinario que combine la psicología, la educación y la tecnología para desarrollar intervenciones más efectivas y personalizadas.

Citas

Hernández, R., Mendoza, C., & Fuentes, J. (2022). Impacto emocional y conductual en profesionales de la salud que trataron a pacientes con comportamiento suicida en Antioquia. *Psicoespacios*, 16(2), 135-147. <https://doi.org/10.25057/21452776.1412>



Lucana, M. (2024). Educación y ocio activo en entornos naturales para la formación integral de estudiantes universitarios. *Ciencia Digital*, 6(1), 87-97. <https://doi.org/10.37885/240316001>

443

Molina, J. (2024). El efecto adverso del ambiente escolar en la salud emocional de los alumnos de educación básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(2), 212-225. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i2.10762

Domingo, R., & Vega, L. (2021). Relación entre la disminución del estrés académico y la práctica yoga en estudiantes de las áreas de la salud. *Revisión de la literatura. Universidad Médica*, 62(4), 233-245. <https://doi.org/10.11144/javeriana.umed62-4.yoga>



Educación 4.0: Sostenibilidad curricular como catalizador de la innovación digital

Etanislao de la Cruz

edelacruz@eyeconsultores.com

<https://orcid.org/0009-0001-4736-4317>

Estudiante Doctorado Educación Virtual
Broward Internacional University

Resumen

El presente documento aborda el papel fundamental de la sostenibilidad curricular como un agente transformador en la práctica educativa, especialmente en entornos digitales. Se examina cómo la incorporación de principios sostenibles en el currículo puede influir significativamente en la evolución de los procesos de enseñanza-aprendizaje, proporcionando un marco para la educación que es no solo más relevante para el mundo moderno, sino también más responsable desde una perspectiva social y ambiental. A través de una revisión de la literatura reciente, se analizan los desafíos, oportunidades y criterios de evaluación clave que acompañan la implementación de un currículo sostenible en contextos educativos digitales. Los resultados de este análisis sugieren que la sostenibilidad curricular no solo es vital para el desarrollo de competencias digitales y éticas en los estudiantes, sino que también es crucial para preparar a los educadores en la adaptación a las demandas de un mundo cada vez más interconectado y digitalizado. Además, se destaca cómo la sostenibilidad curricular puede fomentar prácticas educativas innovadoras y adaptativas, promoviendo un enfoque más holístico y a largo plazo en la educación, que va más allá de las habilidades técnicas para incluir la formación de ciudadanos globales conscientes y comprometidos con un futuro sostenible.

Palabras clave: sostenibilidad curricular, educación digital, innovación pedagógica, competencias digitales



Abstract

This document addresses the fundamental role of curriculum sustainability as a transformative agent in educational practice, particularly in digital environments. It examines how incorporating sustainable principles into the curriculum can significantly influence the evolution of teaching and learning processes, providing a framework for education that is not only more relevant to the modern world but also more socially and environmentally responsible. Through a thorough review of recent literature, key challenges, opportunities, and evaluation criteria associated with implementing a sustainable curriculum in digital educational contexts are analyzed. The findings of this analysis suggest that curriculum sustainability is vital not only for developing students' digital and ethical competencies but also for preparing educators to adapt to the demands of an increasingly interconnected and digitized world. Additionally, it highlights how curriculum sustainability can foster innovative and adaptive educational practices, promoting a more holistic and long-term approach to education that goes beyond technical skills to include the formation of globally conscious citizens committed to a sustainable future.

Keywords: curriculum sustainability, digital education, pedagogical innovation, digital competencies

Introducción:

La creciente digitalización de la sociedad y los desafíos globales emergentes han puesto de manifiesto la necesidad de transformar los sistemas educativos para preparar a las nuevas generaciones ante un futuro incierto y complejo. En este contexto, la sostenibilidad curricular emerge como un elemento clave para impulsar la evolución de las prácticas educativas en entornos digitales (De la Cruz & Jáspez Neró, 2023).

La sostenibilidad curricular se refiere a la integración de principios y prácticas sostenibles en el diseño, implementación y evaluación de los programas educativos. Este enfoque busca no solo transmitir conocimientos sobre problemáticas medioambientales y sociales, sino también desarrollar competencias digitales y éticas en los estudiantes para enfrentar los retos del siglo XXI (Gómez-Trigueros & Ortega-Sánchez, 2022).

El presente artículo tiene como objetivo analizar en qué medida la sostenibilidad curricular afecta la evolución de la práctica educativa en contextos digitales. Para



ello, se examinan los desafíos y oportunidades asociados a la implementación de un currículo sostenible en entornos virtuales, así como los criterios para evaluar la efectividad de los recursos educativos digitales desde una perspectiva de sostenibilidad.

446

Desarrollo:

Desafíos de la sostenibilidad curricular en contextos digitales

La implementación de la sostenibilidad curricular en entornos digitales conlleva una serie de desafíos que deben ser abordados para garantizar su efectividad. Mina-Ortega et al. (2023) identifican varios retos clave:

- Integración efectiva de la tecnología: Es fundamental planificar cuidadosamente la incorporación de herramientas digitales en el currículo y capacitar a los docentes para su uso adecuado.
- Equidad en el acceso a recursos digitales: Se deben superar las brechas tecnológicas y apoyar a los estudiantes con limitaciones en el uso de herramientas digitales.
- Flexibilidad en el diseño curricular: Es necesario adaptar el currículo a las necesidades individuales de los estudiantes, lo que implica desafíos en la organización y evaluación.
- Evaluación auténtica: Se requiere implementar métodos de evaluación que reflejen las habilidades requeridas en entornos digitales.
- Actualización continua: El currículo debe mantenerse al día con los avances tecnológicos y las cambiantes necesidades de los estudiantes.

Además de estos desafíos, Gómez-Trigueros y Ortega-Sánchez (2022) señalan la importancia de la formación ética del profesorado para el uso responsable de las TIC en los procesos educativos. Esto implica modificar los programas formativos para brindar atención prioritaria al aspecto ético relacionado con el uso de las tecnologías.

Por su parte, Andreoli et al. (2022) destacan la necesidad de capacitar a los docentes en inteligencia artificial (IA) con una perspectiva ética e inclusiva. Esto implica preparar a los profesores para afrontar los desafíos de la integración de



la IA en la educación, desarrollar innovaciones basadas en IA para mejorar las estrategias pedagógicas y fomentar la investigación en áreas relacionadas con la adopción de la IA en la enseñanza.

El papel de la ética y la innovación en entornos educativos virtuales

La ética y la innovación juegan un papel fundamental en la transformación de las prácticas educativas en contextos digitales. Piragauta y Oliveira (2020) señalan que la ética en entornos virtuales va más allá de evitar el plagio, abarcando aspectos como la responsabilidad, el compromiso, el respeto y la honestidad en las interacciones en línea.

La configuración de los entornos virtuales influye significativamente en la promoción de actitudes y comportamientos éticos, ya sea al propiciar la reflexión sobre decisiones éticas o al fomentar la solidaridad entre los participantes. La tutoría y la enseñanza en estos entornos pueden identificar expresiones de solidaridad, colaboración respetuosa y defensa de causas sociales, aspectos fundamentales en la formación de una ciudadanía éticamente responsable.

En cuanto a la innovación, Hernández Ponce et al. (2022) destacan su papel como catalizador esencial para abordar los desafíos del aprendizaje mediante la introducción de metodologías dinámicas y flexibles. La integración de enfoques centrados en el estudiante, como el aprendizaje basado en proyectos o problemas, la gamificación y la personalización del aprendizaje, ha marcado un cambio significativo en la forma en que se transmite y construye el conocimiento. La aplicación de tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial, la realidad virtual y la analítica de datos, ha revolucionado la enseñanza al abrir nuevas puertas para la experimentación y el desarrollo de competencias digitales. Estas herramientas no solo amplían el acceso a información diversa y actualizada, sino que también posibilitan una evaluación más precisa y un monitoreo continuo del progreso individual de los alumnos.

Criterios para la evaluación de recursos virtuales sostenibles

La evaluación de los recursos educativos virtuales es fundamental para garantizar su calidad y sostenibilidad en el contexto educativo actual. Mellado-



Moreno y Bernal-Bravo (2023) proponen un conjunto de criterios utilizados en el Cuestionario de Evaluación de Recursos Educativos Digitales en Abierto (CEREDA):

448

- Utilidad
- Innovación
- Adaptación a las necesidades
- Calidad del contenido y diseño
- Presentación de la información
- Facilidad de uso
- Nivel de interacción
- Motivación
- Calidad de la evaluación

Adicionalmente, Camuñas y Hernández (2022) aportan criterios como la precisión del contenido, el diseño de la presentación, el nivel de apertura, el tamaño del recurso, el uso de la tecnología y la facilidad para encontrar los recursos.

Es importante destacar el papel de los Recursos Educativos Abiertos (REA) en la promoción de la sostenibilidad curricular. La UNESCO (2019) define los REA como materiales de aprendizaje, enseñanza e investigación en cualquier formato y soporte, de dominio público o con licencia abierta, que permiten su acceso, reutilización, adaptación y redistribución sin costo. Estos recursos no solo fomentan una educación de calidad equitativa y abierta, sino que también fortalecen la libertad académica y la autonomía profesional de los docentes al ampliar el conjunto de materiales disponibles para la enseñanza y el aprendizaje.

Impacto de la sostenibilidad curricular en la práctica educativa digital

La sostenibilidad curricular tiene un impacto significativo en la evolución de la práctica educativa en contextos digitales. Algunos de los efectos más relevantes son:



- Desarrollo de competencias digitales: La integración de principios de sostenibilidad en el currículo fomenta el desarrollo de habilidades tecnológicas esenciales para el siglo XXI (Gómez-Trigueros & Ortega-Sánchez, 2022).
- Promoción de la ética digital: La sostenibilidad curricular enfatiza la importancia de la ética en el uso de tecnologías, preparando a los estudiantes para un comportamiento responsable en línea (Piragauta & Oliveira, 2020).
- Innovación pedagógica: La implementación de un currículo sostenible impulsa la adopción de metodologías innovadoras y centradas en el estudiante (Hernández Ponce et al., 2022).
- Adaptabilidad y flexibilidad: Un currículo sostenible promueve la capacidad de adaptación a los cambios tecnológicos y sociales (Mina-Ortega et al., 2023).
- Enfoque interdisciplinario: La sostenibilidad curricular fomenta la integración de diferentes áreas del conocimiento para abordar problemas complejos (Higuera Zimbrón et al., 2020).
- Conciencia ambiental y social: Al incorporar principios de sostenibilidad, el currículo promueve una mayor conciencia sobre los desafíos globales y la responsabilidad individual (Chuliá-Jordán et al., 2022).

Conclusiones

La sostenibilidad curricular emerge como un elemento transformador en la evolución de la práctica educativa en contextos digitales. Su implementación no solo promueve el desarrollo de competencias digitales y éticas en los estudiantes, sino que también prepara a los educadores para abordar los desafíos de un mundo cada vez más digitalizado.

Los hallazgos de este análisis sugieren que la sostenibilidad curricular tiene un impacto significativo en diversos aspectos de la práctica educativa digital, desde la innovación pedagógica hasta la promoción de una conciencia ambiental y social. Sin embargo, su implementación efectiva requiere superar desafíos como la integración tecnológica, la equidad en el acceso a recursos digitales y la necesidad de una actualización continua del currículo.



La evaluación rigurosa de los recursos educativos virtuales y la adopción de Recursos Educativos Abiertos (REA) se presentan como estrategias clave para garantizar la calidad y sostenibilidad de las prácticas educativas en entornos digitales. Estas iniciativas no solo promueven la accesibilidad y la equidad en la educación, sino que también fomentan la innovación y la adaptabilidad necesarias para enfrentar los retos del futuro.

Referencia:

Andreoli, S., Batista, A., Fucksman, B., Gladko, L., Martínez, K., & Perillo, L.

(2022). Inteligencia artificial y educación: Un marco para el análisis y la creación de experiencias en el nivel superior. https://citep.rec.uba.ar/wp-content/uploads/2022/08/SArt_IA-y-educaci%C3%B3n_-Un-marco-para-el-an%C3%A1lisis-y-la-creaci%C3%B3n-de-experiencias-en-el-nivel-superior.pdf

Camuñas, N., & Hernández, A. (2022). [Sin título específico]. [No se proporciona información adicional sobre esta fuente en el documento original]

Chuliá-Jordán, R., Vilches Peña, A., & Calero Llinares, M. (2022). The Press as a Resource for Promoting Sustainability Competencies in Teacher Training: The Case of SDG 7. Sustainability. <https://doi.org/10.3390/su14020857>

De la Cruz, E., & Jáspez Neró, J. F. (2023). Sostenibilidad curricular como elemento transformador de la práctica educativa en contextos digitales. [Documento pendiente de publicación]. Broward Internacional University.



Gómez-Trigueros, I., & Ortega-Sánchez, D. (2022). El conocimiento ético profesional docente y su presencia en la inclusión de las tecnologías en el contexto educativo presente. *EDUTEC. Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, (80).

<https://doi.org/10.21556/edutec.2022.80.2345>

Hernández Ponce, E., López, L., Mendoza, N., Mawyin, F., & Demera, A. Zambrano. (2022). Los entornos virtuales de aprendizaje EVA como innovación en el proceso de enseñanza y aprendizaje de los estudiantes de nivelación de carrera en la universidad técnica de Manabí. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i3.2309

Higuera Zimbrón, A., Rivera Gutiérrez, E., & Santamaría Ortega, A. (2020). Sostenibilidad curricular: construir programas académicos integrales.

<https://doi.org/10.22201/codeic.16076079e.2020.v21n3.a10>

Mellado-Moreno, P. C., & Bernal-Bravo, C. (2023). [Sin título específico]. [No se proporciona información adicional sobre esta fuente en el documento original]

Mina-Ortega, J., Sanipatín, L., Realpe-Delgado, B., & Jiménez, D. (2023).

Desafíos para la sostenibilidad en el siglo XXI: ambiente, virtualización, derechos, educación y empresa.

<https://doi.org/10.32645/9789942625014>



Piragauta, J. A., & Oliveira, J. M. (2020). Más allá del plagio: relevancia de la ética en entornos virtuales de aprendizaje.

<https://doi.org/10.30827/eticanet.v20i1.15140>



UNESCO. (2019). Draft recommendation on Open Educational Resources (OER). <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000370936>

Estrategias de marketing y exportación de la papa nativa en la comunidad campesina de Canta - 2024

Chumbe Paredes, Enzo Francisco
(orcid.org/0009-0006-7240-1630)

echumbep@ucvvirtual.edu.pe

Administración, IV

Cóndor Uribe, Jesús Alex
(orcid.org/0009-0003-5651-0421)

jcondoru@ucvvirtual.edu.pe

Ingeniería Industrial, IV

Guerrero León, Linderman
(orcid.org/0009-0006-6196-2870)

lguerrerole@ucvvirtual.edu.pe

Ingeniería Industrial, IV

Ninachoque Esteban, Eddinson Alberto
(orcid.org/0009-0007-8505-4276)

eninachoque@ucvvirtual.edu.pe

Ingeniería Industrial, IV

Ramos Encinas, Susana Elizabeth
(orcid.org/0009-0003-3564-4244)

sramoen18@ucvvirtual.edu.pe

Administración, IV

Rivera La Torre, Jean Pierre Mohasir
(orcid.org/0009-0002-1725-8131)

mohasir@ucvvirtual.edu.pe

Ingeniería Industrial, IV

Trillo Chávez, Jhonatan David
(orcid.org/0009-0009-7099-7946)

jdtrillo@ucvvirtual.edu.pe

Ingeniería industrial, IV

Vargas Rojas, Jorge Luis
(orcid.org/0009-0002-0006-2474)

jvargasro1892@ucvvirtual.edu.pe

Ingeniería Industrial, Ciclo – IV



Resumen

La ampliación de la exportación de papas originarias peruanas no solo representa un progreso económico significativo para el país, sino que también se alinea estrechamente bajo el Objetivo de Desarrollo Sostenible, el cual promueve el empleo digno y el crecimiento económico. Esta investigación tuvo como objetivo explorar y proponer estrategias concretas de marketing y exportación para maximizar el valor de las papas nativas producidas en la comunidad campesina de Canta en el contexto global.

El estudio, de enfoque cuantitativo y diseño no experimental transversal, se basó en la recolección de datos mediante encuestas a 78 agricultores y comerciantes locales. Los instrumentos empleados permitieron evaluar percepciones, actitudes y comportamientos hacia las estrategias locales de comercialización y exportación de papas. Los principales resultados indicaron una relación moderada y significativa ($r = 0.511$, Sig. = 0.000) entre las estrategias de marketing y la exportación de papas nativas. Las conclusiones subrayan la importancia de implementar estrategias de marketing eficaces y poseer un conocimiento detallado del proceso de exportación para maximizar el valor de las papas nativas en mercados internacionales, tal como lo sugieren Kotler y Keller (2020) y Czinkota y Ronkainen (2021).

Palabras clave: estrategias de marketing, exportación de papas nativas, comunidad campesina, desarrollo sostenible, mercado internacional

Abstract

The expansion of the export of native Peruvian potatoes not only represents significant economic progress for the country but also closely aligns with Sustainable Development Goal number 8, which promotes decent work and economic growth. This research aimed to explore and propose concrete marketing and export strategies to maximize the value of native potatoes produced by the Canta peasant community in the global context.

The study, which was quantitative in nature with a non-experimental cross-sectional design, collected data through surveys from 78 local farmers and traders. The instruments used allowed for the evaluation of perceptions, attitudes, and behaviors towards local marketing and export strategies for potatoes. The main results indicated a moderate and significant relationship ($r = 0.511$, Sig. = 0.000) between marketing strategies and the export of native potatoes. The conclusions emphasize the importance of implementing effective marketing strategies and having detailed knowledge of the export process to maximize the value of native potatoes in international markets, as suggested by Kotler and Keller (2020) and Czinkota and Ronkainen (2021).

Keywords: marketing strategies, export of native potatoes, peasant community, sustainable development, international market.



Introducción

La problemática de la papa nativa es de gran importancia, ya que este tubérculo es un recurso vital tanto desde una perspectiva económica como cultural y ecológica. Las papas nativas representan una rica biodiversidad y un patrimonio genético invaluable, siendo cruciales para la seguridad alimentaria y la adaptación ante los cambios climáticos. Sin embargo, su producción enfrenta desafíos significativos, como la competencia con variedades comerciales de alto rendimiento, el acceso limitado a mercados internacionales, y la necesidad de implementar prácticas agrícolas sostenibles que no degraden el medio ambiente. El crecimiento de la exportación de papas nativas peruanas responde a la necesidad de abordar estas problemáticas mediante estrategias que integren el desarrollo económico con la conservación ambiental y el bienestar social. La "Ruta de la Papa", al destacar el proceso de cultivo y cosecha, no solo promueve el turismo y la gastronomía, también se encarga de educar a los consumidores sobre la importancia de la diversidad agrícola y la implementación de prácticas sostenibles. Además, la apertura de nuevos mercados internacionales, incluida Bolivia, proporciona a los pequeños agricultores mayores oportunidades para vender sus productos a precios justos, lo que mejora sus altas condiciones de vida. Esto es particularmente relevante en zonas rurales donde la actividad agrícola constituye la fuente principal de ingresos.

Según datos de (ADEX), la exportación de papa nativa peruana registra un crecimiento notable desde hace varios años, alcanzando los \$542.000 en el primer trimestre de 2023. Este incremento se debe a diversas iniciativas que destacan la papa como un recurso crucial para elevar el nivel de vida de los agricultores pequeños y promover una producción sostenible con precios justos, ha sido crucial la iniciativa conocida como "Ruta de la Papa", protegida por el Indecopi, que integra el turismo y la gastronomía para destacar el proceso de cultivo y recolección de la papa nativa. Además, el respaldo del Ministerio de Desarrollo Agropecuario y Riego, dirigido por Nelly Paredes, ha facilitado la



apertura de nuevos mercados en naciones como Estados Unidos, Canadá, Alemania, Francia, Chile y Bolivia.

La ampliación de la exportación de papas originarias peruanas no solo representa un progreso económico significativo para el país, sino que también se alinea estrechamente bajo el Objetivo de Desarrollo Sostenible número 8, se impulsa la creación de empleos dignos y el crecimiento económico. Esta meta tiene como propósito incentivar un desarrollo económico inclusivo y sostenido, además de promover el empleo pleno y productivo, y garantizar condiciones laborales justas para todos. En esta situación, la difusión y venta de papas nativas beneficia al desarrollo sostenible al promover prácticas agrícolas responsables y equitativas que no solo generan empleo, además de mejorar la calidad de vida de los agricultores.

La iniciativa conocida como la "Ruta de la Papa" no solo resalta el valor cultural y culinario de este tubérculo, sino que también impulsa prácticas de cultivo sostenible que preservan la biodiversidad y el conocimiento ancestral de las comunidades originarias. Al acceder a nuevos mercados internacionales, se proporciona a los pequeños agricultores la posibilidad de aumentar sus ingresos y mejorar sus condiciones de vida, reduciendo la pobreza y fomentando el desarrollo rural. De esta manera, la exportación de papas nativas peruanas se convierte en un catalizador del desarrollo sostenible al adherirse a los principios del Objetivo de Desarrollo Sostenible número 8, garantizando que el crecimiento económico promueva un equilibrio con el medio ambiente y beneficie a las comunidades agrícolas.

El problema general de esta investigación se formuló de la siguiente manera: ¿Cómo pueden las estrategias de marketing y exportación mejorar la competitividad de las papas nativas producidas en la comunidad campesina de Canta en el mercado internacional? Los problemas específicos que se plantearon para guiar la investigación fueron los siguientes: ¿Cuáles son los mercados internacionales más prometedores para la exportación de papas nativas producidas en la comunidad campesina de Canta? ¿Qué barreras



enfrentan los productores de papas nativas en Canta al intentar ingresar a estos mercados internacionales? ¿Qué oportunidades existen para agregar valor a las papas nativas de Canta a través de la transformación y el procesamiento de productos? ¿Cómo puede la organización en asociaciones y cooperativas mejorar la competitividad y el acceso a mercados internacionales para los productores de papas nativas en Canta? ¿Qué estrategias de marketing son más efectivas para promover las papas nativas de Canta en mercados internacionales premium y de nicho?

Este estudio se concentró en las estrategias de marketing y exportación de las papas nativas en la comunidad campesina de Canta. Se analizó cómo estas estrategias podían dinamizar la economía local, mejorar el bienestar de los agricultores y abordar los retos, así como aprovechar las oportunidades en un mercado global extremadamente competitivo. La investigación justifica su relevancia al abordar la necesidad de incrementar la competitividad de los productores locales y contribuir al desarrollo sostenible mediante prácticas agrícolas responsables y eficientes.

El objetivo general de esta investigación fue explorar y proponer estrategias concretas de marketing y exportación que permitieran maximizar el valor de las papas nativas producidas en la comunidad campesina de Canta en el contexto global. Sobre los objetivos específicos. El primer paso en esta investigación será evaluar el nivel de conocimiento y preparación de los productores de Canta en relación con los requisitos y regulaciones de exportación en los mercados internacionales identificados como prometedores; además, se procederá a analizar las barreras logísticas específicas, como el transporte, almacenamiento y la cadena de suministro, que los productores de papas nativas de Canta deben superar para acceder eficientemente a estos mercados.

Asimismo, se investigará cómo las iniciativas de valor agregado, tales como productos procesados y empaquetados, pueden mejorar la competitividad de las papas nativas de Canta en mercados internacionales. Finalmente, se medirá la satisfacción de los productores de papas nativas de Canta con las estrategias



de marketing implementadas y el proceso de exportación, identificando áreas de mejora para maximizar el impacto en mercados premium y de nicho.

A nivel local, Villano y Villegas (2019), el objetivo fue analizar las barreras que limitan la competitividad de estos productores. Este estudio, adoptó un enfoque practico de tipo cuantitativo, con un alcance descriptivo y una correlación sencilla. Se utilizó un diseño no experimental y de campo, con una muestra representativa de 105 agricultores en la región Apurímac. Los resultados generales mostraron que la correlación de Rho Spearman entre la capacidad de asociación y el potencial para exportar fue positiva, con un valor significativo de 0.065 y un nivel de significancia de 0.509. De acuerdo con los criterios de interpretación, se determinó que hay una correlación positiva de baja intensidad entre ambas variables analizadas. Concluyeron que la falta de inversión en tecnología y procesos de transformación limitaba su capacidad para mejorar la calidad del producto y diversificar sus ofertas.

A nivel local, Hernández & Gómez (2021), este estudio se enfocó en identificar los obstáculos que confrontan los agricultores de pequeña escala en la región de Apurímac, subrayando la carencia de acceso a tecnología y financiamiento como los principales desafíos para incrementar la productividad y ampliar la variedad de productos ofrecidos. Utilizando un método basado en datos numéricos y un diseño de investigación no ensayístico, transversal y de campo, los investigadores encuestaron a 105 productores locales. Los hallazgos señalaron una relación positiva de baja intensidad entre la capacidad asociativa y el potencial exportador, sugiriendo que mejoras en estos aspectos podrían aumentar la competitividad de los productores.

A nivel nacional, Barclay et al. (2022) investigaron el estado del sector de la papa en Perú, con un énfasis particular en el desarrollo de estrategias de marketing para elevar la visibilidad y el consumo de las papas nativas del país. Este trabajo, caracterizado por un diseño no experimental y un enfoque cuantitativo, se basó en encuestas y análisis de mercado. Los hallazgos indicaron que una promoción adecuada de las papas nativas podría incrementar su demanda tanto a nivel



nacional como internacional. El estudio concluyó que realzar las cualidades distintivas y el valor cultural de las papas nativas, especialmente aquellas provenientes de la región andina, es crucial para transformar su percepción y ubicación en el mercado global, dada su notable ventaja competitiva.

A nivel nacional, Álvarez & Paredes (2020) este estudio analizó las barreras que enfrentan los pequeños productores agrícolas en Perú, destacando la falta de acceso a tecnología, financiamiento y capacitación como los principales obstáculos. El enfoque del estudio es cuantitativo, utilizando un diseño no experimental, transversal y de campo, abarcando una muestra representativa de 150 productores en diversas regiones del país, incluyendo Apurímac. Los resultados revelan una correlación positiva débil entre la capacidad de formar asociaciones y el potencial para exportar, sugiriendo la necesidad de mayores inversiones en tecnología y procesos de transformación para mejorar la calidad y diversificación de productos.

Visto desde una perspectiva internacional, Acosta (2019) investigó la siembra, distribución y comercialización de papas en el mercado local, con el objetivo de formular estrategias para añadir valor a la industria. Este estudio cualitativo exploratorio empleó entrevistas detalladas y análisis documental. Los hallazgos resaltaron la diversidad genética de las papas nativas peruanas como una ventaja competitiva a nivel mundial. Se destacó la necesidad de superar las barreras de estandarización para maximizar esta ventaja. Aunque las exportaciones actuales se dirigen principalmente a mercados étnicos en países como Estados Unidos, España, Japón y Brasil, se identificó un potencial significativo para diversificar los destinos hacia segmentos premium y productos procesados, mejorando así la competitividad internacional y abriendo nuevas oportunidades en mercados globales exigentes.

Un estudio confiable a nivel internacional, Jambor & Babu (2023) sobre las barreras que limitan la competitividad de los productores agrícolas; este estudio, basado en metodologías de análisis cualitativo comparativo (fsQCA) y análisis de condición necesaria (NCA), examina los variables que impactan en la



precisión de la innovación en las empresas agrícolas en la provincia de Liaoning, China. Los hallazgos indican que no existe un único factor determinante para la alta calidad de la innovación, pero destacan la importancia de la capacidad tecnológica verde y la demanda del mercado como impulsores clave. Además, el estudio identifica dos caminos principales para lograr una alta calidad de innovación: uno impulsado por el emprendimiento y el apoyo gubernamental, y otro impulsado por la capacidad tecnológica verde y la demanda del mercado.

Basada en la Teoría Relacionada sobre la estrategia de marketing, según Kotler y Keller (2020) define el marketing como el conjunto de acciones y técnicas utilizadas para promover y vender productos o prestaciones, incluyendo el análisis de mercado, publicidad, distribución y satisfacción del cliente. En el contexto de las papas nativas de Canta, la implementación de estrategias de marketing abarca diversas dimensiones. Primero, el conocimiento del mercado es crucial para identificar y comprender los requisitos y regulaciones de exportación, lo que incrementa la efectividad de las estrategias de marketing. Segundo, la publicidad y promoción deben resaltar las características únicas y el valor cultural de las papas nativas peruanas para aumentar su demanda en mercados internacionales premium. Tercero, una adecuada distribución y venta implica mejorar la infraestructura y cadena de abastecimiento, disminuyendo gastos y plazos de exportación y fortaleciendo así la competitividad a nivel global.

En conclusión, la satisfacción del cliente, que incluye la percepción positiva de los productores sobre el proceso de exportación facilitada por una logística eficiente y el soporte gubernamental, es fundamental para mejorar la implementación de estrategias de marketing y asegurar el éxito en los mercados internacionales.

Basado en el marco teórico por Czinkota y Ronkainen (2021), que aborda el proceso de venta de la papa nativa de Canta hacia mercados internacionales, desde el conocimiento de exportación hasta la logística y competitividad, se pueden identificar varias dimensiones clave. Primero, el conocimiento de



exportación se refiere a la comprensión detallada de los requisitos y regulaciones de exportación, esencial para la entrada exitosa en mercados internacionales. Segundo, la logística de exportación abarca la infraestructura, transporte y almacenamiento eficientes que facilitan la distribución oportuna y segura de las papas nativas. Tercero, la competitividad en el mercado internacional se centra en estrategias que resalten las ventajas únicas y el valor cultural de las papas nativas, mejorando su posición frente a productos similares. Finalmente, la satisfacción con el proceso de exportación refleja la percepción positiva de los productores respecto a la eficacia y el apoyo recibido durante todo el proceso, crucial para mantener la calidad y cumplir con las expectativas del mercado internacional.

La hipótesis general planteó que la implementación efectiva de estrategias de marketing y exportación mejoraría significativamente la competitividad de las papas nativas de Canta en el mercado internacional. Las hipótesis específicas incluyeron: H1 plantea que la formación y capacitación adecuada de los productores de papas nativas en los requisitos y regulaciones de exportación incrementa la efectividad de las estrategias de marketing. Además, H2 sugiere que la mejora en la infraestructura y cadena de suministro reduce los costos y tiempos de exportación, fortaleciendo la competitividad en el mercado internacional. Asimismo, H3 indica que las estrategias de marketing que resaltan las características únicas y el valor cultural de las papas nativas peruanas aumentan su demanda en mercados internacionales premium. Finalmente, H4 señala que la percepción positiva de los productores sobre el proceso de exportación, facilitada por una logística eficiente y soporte gubernamental, mejora la implementación de estrategias de marketing.

Método

El análisis se enfocó en la adquisición de datos mediante encuestas para explorar las percepciones, actitudes y comportamientos de agricultores y comerciantes hacia las estrategias locales de comercialización y exportación de



papas. Según Salinas (2010), la investigación básica fue fundamental para entender problemas sin soluciones inmediatas, estableciendo así una base para investigaciones futuras sin estándares ni objetivos predefinidos. Carhuancho et al. (2019) indicaron que el método cuantitativo, basado en el positivismo, utilizó técnicas estadísticas para contrastar hipótesis y obtener resultados sobre las variables estudiadas. El diseño del estudio, mencionado por Huaire et al. (2022), fue no experimental y transversal, adecuado para describir prevalencias y diferencias en un momento específico con un esfuerzo comparativamente menor que los estudios experimentales. Según Hernández y Mendoza (2018), se detallaron minuciosamente las características y habilidades de los grupos estudiados, mientras que Galarza (2020) añadió que se caracterizó el desempeño de fenómenos específicos dentro de muestras particulares.

Una variable se define como una característica o propiedad que puede tomar diferentes valores y que se utiliza para medir, cuantificar o evaluar en el contexto de una investigación (Johnson, 2019). En cuanto a la definición conceptual, las variables son atributos o características que pueden variar y que son objeto de estudio en una investigación, y pueden ser cuantificadas y medidas. La definición operacional especifica cómo se medirá o evaluará la variable en el estudio, detallando los procedimientos y métodos utilizados para obtener datos concretos.

La variable de Estrategias de Marketing, definida como el conjunto de acciones para promover productos o encargos, incluyendo análisis de mercado, publicidad, distribución y satisfacción del cliente según Kotler & Keller (2020), se relaciona con varias dimensiones clave en el estudio de la comercialización de la papa nativa de Canta. En cuanto al Conocimiento del Mercado, se evaluaron las percepciones y entendimientos de los agricultores y comerciantes sobre las demandas y preferencias de los consumidores locales e internacionales respecto a las papas nativas. La Publicidad y Promoción se centró en las estrategias utilizadas para comunicar las características únicas y los beneficios de las papas nativas, aumentando su visibilidad y atrayendo a nuevos consumidores. La



dimensión de Distribución y Venta examinó la eficiencia y efectividad de las redes de distribución utilizadas para llevar las papas nativas al mercado nacional e internacional, asegurando su disponibilidad y frescura. Finalmente, se analizó la satisfacción del cliente a través de cómo los consumidores perciben la calidad del producto, los encargos de posventa y la efectividad de las estrategias de marketing en cumplir con sus expectativas y necesidades específicas.

La variable de Exportación de la papa nativa, definida por Czinkota & Ronkainen (2021), abarca el proceso integral de comercialización de las papas nativas de Canta hacia mercados internacionales. En términos de Conocimiento de Exportación, se examinó la familiaridad y comprensión de los productores y exportadores de Canta con los requisitos legales, normativos y de mercado para la exportación de papas nativas. La Logística de Exportación se enfocó en la eficacia y capacidad de los sistemas de desplazamiento, almacenaje y reparto utilizados para llevar las papas nativas al mercado internacional de manera oportuna y segura.

La dimensión de Competitividad en el Mercado Internacional evaluó la capacidad de las papas nativas de Canta para posicionarse frente a otros productos similares en términos de calidad, precio y diferenciación en mercados globales. Finalmente, la Satisfacción con el Proceso de Exportación reflejó la percepción y experiencia de los participantes en cuanto a la efectividad y satisfacción general con los procedimientos y prácticas implementadas para exportar papas nativas desde Canta hacia mercados internacionales.

La operacionalización de variables es crucial en la investigación científica, ya que convierte conceptos abstractos en medidas precisas y observables. Este proceso asegura la exactitud y confiabilidad de los datos recolectados, mejorando la validez interna y externa del estudio (Smith & Jones, 2023).

Según Pérez (2022), una variable se define como la agrupación de aspectos disponibles o la unidad de enfoque que forma parte del contexto específico donde tiene lugar la investigación.



Este informe se centra en desarrollar estrategias efectivas de marketing y exportación para promover el tubérculo ancestral en la localidad campesina de Canta. La investigación se basa en una población representativa que está conformada por 133 colaboradores de diferentes mercados de la comuna del Callao durante el periodo 2024.

Se incluirán colaboradores activos en mercados ubicados en la comuna del Callao durante el año 2024, garantizando la representación de diferentes mercados dentro de esta área geográfica para asegurar una muestra variada y representativa, fundamentando así el análisis de las estrategias propuestas.

En este trabajo de investigación, algunas personas fueron excluidas debido a que no estaban familiarizadas con las estrategias de marketing y exportación de papas nativas.

Es el grupo de individuos seleccionados de los habitantes mediante un método particular. Los datos derivados del análisis estadístico de esta muestra son referidos como estadígrafos o estadísticos (Gutiérrez & Martínez, 2020).

Dentro del ámbito de este informe, se eligió un conjunto representativo de 78 colaboradores, integrantes de diferentes mercados de la comuna del Callao, 2024. Esta representación de 78 colaboradores se ha seleccionado de modo adecuado y se valora como representativa, teniendo en cuenta las restricciones de disponibilidad y accesibilidad.

Cálculo de promedios con población finita o de tamaño conocido.

Variable			Variable Cuantitativa con Población	
S			Formula:	
Z	1.960	Poner en % 95%		
S	70		$n = \frac{NZ^2S^2}{(N-1)E^2 + Z^2S^2} =$	78.18
E	10			
N	133			



Según García y Mendoza (2021), el muestreo es el proceso de selección de unidades de análisis que formarán una muestra y la recolección de datos esenciales para la investigación. Este proceso implica etapas cruciales para asegurar la confiabilidad y evitar prejuicios en la selección de la muestra. Además, existen diversos tipos de muestreos que se emplean según las demandas específicas de la investigación, adaptándose a su naturaleza y objetivos.

En este proceso, Martínez y González (2023) mencionan que el muestreo consiste en seleccionar las unidades de análisis que constituirán una muestra y recoger los datos fundamentales para la investigación. Este proceso incluye etapas cruciales para asegurar la confiabilidad y evitar sesgos en la selección de la muestra, ajustándose a las demandas específicas de la investigación y sus objetivos.

En este análisis, se aplicó una estrategia de muestreo no aleatorio por conveniencia. Sin embargo, es crucial reconocer que, debido al enfoque no probabilístico de selección por conveniencia utilizado, las interpretaciones y resultados obtenidos están limitados a la muestra específica utilizada en el estudio sobre estrategias de marketing y exportación de la papa nativa en la comunidad campesina de Canta - 2024. Por lo tanto, no se puede extrapolarse con certeza a toda la comunidad campesina de Canta.

Las estrategias de obtención de datos engloban los enfoques y acciones que un investigador utiliza para adquirir la información esencial que le permitirá responder a su pregunta de investigación (García & Sánchez, 2021).

La técnica empleada en la recopilación de datos para nuestro informe sobre estrategias de marketing y exportación de la papa nativa en la comunidad campesina de Canta - 2024 consistió en la aplicación de encuestas dirigidas a los agricultores y comerciantes locales. Este enfoque nos ayudó a evaluar cómo se implementaron y qué tan efectivas fueron las estrategias de marketing empleadas para promover y exportar la papa nativa en esta área específica.



En lo que respecta a los instrumentos empleados para reunir información, se refieren a los recursos o dispositivos utilizados para adquirir y almacenar los datos necesarios relacionados con el tema de estudio, registrándose de manera estructurada de acuerdo con los objetivos de la investigación (Sánchez & Torres, 2023).

Se empleó un cuestionario compuesto de 12 ítems, agrupados en las 4 dimensiones mencionadas, con 3 preguntas cada una de ellas. Además, se proporcionan cinco alternativas de respuesta para cada una de estas preguntas, que fue diseñado por los autores de este trabajo de investigación empleando la técnica tipo Likert para estudiar la variable “Las estrategias de marketing”. Se pide a los participantes que seleccionen una de las cinco opciones de respuesta disponibles.

Con respecto a cómo los integrantes de diferentes mercados de la comuna del Callao experimentan diversas situaciones de estrategias de marketing y exportación de la papa nativa, las opciones de respuesta se categorizan en rangos del 1 hasta el 5, según su nivel de importancia o prioridad.

El número (1) indica nunca conocieron las estrategias de marketing y exportación de papas nativas, mientras que el número (5) señala que siempre conocen de las estrategias de marketing y exportación de papas nativas. Además, se utilizó un cuestionario conformado por 11 ítems reunidos en las 4 dimensiones mencionadas, también incluyendo cinco opciones de respuesta para cada uno de estos elementos, para la segunda variable, exportación de papa nativa. Se pide a los participantes que seleccionen una de las cinco opciones de respuesta que mejor describa su nivel de comprensión de la exportación de papa nativa. Estas opciones se clasifican en un rango del 1 al 5, en que el (1) menciona nunca conocieron y el (5) muestra que siempre comprendieron.

Para este estudio de investigación, se utilizó como referencia a Gómez (2021) para garantizar la validez de los resultados.

Las tablas 1 y 2 mostraron que los cuestionarios de Estrategias de Marketing y Exportación de la papa nativa tenían una excelente fiabilidad interna, con



coeficientes de Alfa de Cronbach de 0,935 y 0,916, respectivamente. Los datos se recopilaron mediante estos cuestionarios aplicados a veinte colaboradores de diferentes mercados de la comuna del Callao, explorando sus percepciones con un enfoque metodológico y técnico.

Los principios fundamentales del procesamiento estadístico son de gran relevancia. Se basan en cálculos matemáticos, el empleo de porcentajes y la representación de datos a través de gráficos y tablas. Estas herramientas permiten una visualización clara y eficiente de los resultados cuantitativos, tanto iniciales como finales, de cualquier proyecto, facilitando así el análisis y la toma de decisiones informadas. (Álvarez et al., 2020).

Estas dos estadísticas de fiabilidad, posibilitó la evaluación de las perspectivas y expectativas individuales. Se optó por emplear el índice de correlación de Pearson (un estadístico no paramétrico), con el propósito de investigar si hay una conexión notable entre las variables bajo estudio. Se realizaron las operaciones empleando el software SPSS, y se trabajó con una tabla de datos para realizar este análisis.

Los aspectos éticos desempeñaron un papel fundamental en asegurar la integridad de los eventos, el respeto a la verdad y la confianza en las ciencias. La falta de adherencia a los principios éticos podría tener un efecto perjudicial en cualquier trabajo futuro basado en fundamentos distorsionados (Espinoza-Freire et al., 2020).

La investigación se llevó a cabo siguiendo estrictos estándares éticos, incorporando principios y conductas aceptables, y respetando la normativa nacional de la Universidad César Vallejo en la elaboración de trabajos. En cuanto a los principios éticos aplicados en nuestra investigación, se abordaron el respeto a la autonomía de las personas, proporcionando a cada colaborador información detallada sobre el propósito y alcance de la investigación antes de la encuesta, permitiéndoles decidir libremente si deseaban participar. La no maleficencia fue considerada cuidadosamente, formulando las preguntas de la encuesta de manera que no generaran malestar o ansiedad innecesarios entre



los colaboradores. Se garantizó la beneficencia al permitir que los participantes pudieran proporcionar sus respuestas de manera libre, sin coacción ni amenazas que los obligaran a completar la encuesta.

Finalmente, se aseguró la justicia en la selección de los colaboradores para la encuesta, realizándola de manera imparcial y asegurando la representatividad en términos de roles y niveles jerárquicos dentro de la entidad financiera.

Resultado
Tabla 1

Confiabilidad de Estrategias de Marketing

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,935	12

La tabla 1 muestra que el cuestionario de Estrategias de Marketing muestra una excelente fiabilidad interna con un coeficiente de Alfa de Cronbach de 0,935. Mediante el uso del cuestionario a los veinte (20) colaboradores de diferentes mercados de la comuna del Callao, se recopilaron datos a través de un (1) cuestionario que exploraron las percepciones de estos colaboradores mediante un enfoque metodológico y técnico.

Tabla 2

Confiabilidad de la Exportación de la papa nativa

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,916	11



La tabla 2 muestra que el cuestionario de la Exportación de la papa nativa muestra una excelente consistencia interna con un coeficiente de Alfa de Cronbach de 0,916.

PRUEBA DE NORMALIDAD

Hipótesis.

Hipótesis nula - H_0 : La Variable a medir, cuenta con distribución normal.

Hipótesis alterna - H_1 : La Variable a medir, no cuenta con distribución normal

Nivel de significancia. 5% (0.05)

Regla de decisión.

Si el valor p (sig.) > 0.05 (5%): Se rechaza la H_1 y se acepta la H_0

Si el valor p (sig.) < 0.05 (5%): Se rechaza la H_0 y se acepta la H_1

Tabla 3

Prueba de Normalidad

Kolmogorov-Smirnov ^a			
	Estadístico	gl	Sig.
V1	,085	78	,200*
V2	,076	78	,200*

La tabla 3 muestra un valor p (sig.) > 0.05 (5%) por ello, procedemos, según regla de decisión a rechazar la H_1 y a aceptar la H_0 , lo que significa que la variable a medir, cuenta con distribución normal, lo que conlleva a realizar una prueba no paramétrica.



PRUEBA DE CORRELACIÓN

Hipótesis.

Hipótesis nula - H_0 : No existe relación significativa entre V1 y V2

Hipótesis alterna - H_1 : Existe relación significativa entre V1 y V2

Nivel de significancia. 5% (0.05)

Regla de decisión.

Si el valor p (sig.) > 0.05 (5%): Se rechaza la H_1 y se acepta la H_0

Si el valor p (sig.) < 0.05 (5%): Se rechaza la H_0 y se acepta la H_1

Prueba de hipótesis general

Tabla 4

Prueba de Correlación entre V1 estrategia de marketing y V2 exportación de papa nativa en la comunidad de canta.

Correlaciones			
		V1	V2
		Estrategias de Marketing	Exportación de papa nativa
V1 Estrategia de Marketing	Correlación de Pearson	1	,511**
	Sig. (bilateral)		0.000
	N	78	78
V2 Exportación de Papa Nativa	Correlación de Pearson	,511**	1
	Sig. (bilateral)	0.000	
	N	78	78

La tabla 4 muestra un valor sig.= 0.000 < 0.05 (5%), por lo que se procede según regla de decisión a rechazar la H₀ y a aceptar la H₁, lo que significa que existe relación relevante entre V1 Estrategia de Marketing y V2 Exportación de Papa Nativa. De igual forma, un coeficiente de correlación de Pearson = ,511, De acuerdo a este resultado podemos concluir que la relación no sólo es significativa sino también es Moderada.

Prueba de hipótesis específicas

Hipótesis específica 1

Tabla 5

Prueba de Correlación entre D1 conocimiento de exportación y V1 estrategias de marketing.

Correlaciones			
		V1	D1V2
		Estrategias de Marketing	Conocimiento de Exportación
V1 Estrategias de Marketing	Correlación de Pearson	1	,640**
	Sig. (bilateral)		0.000
	N	78	78
D1V2 Conocimiento de Exportación	Correlación de Pearson	,640**	1
	Sig. (bilateral)	0.000	
	N	78	78

La tabla 5 muestra un valor sig.= 0.000 < 0.05 (5%), por lo que se procede según regla de decisión a rechazar la H₀ y a aceptar la H₁, lo que significa que existe relación significativa entre D1V2 Conocimiento de Exportación y V1 Estrategias de Marketing. Asimismo, un coeficiente de correlación Pearson = ,640, por lo que se concluye que la relación no sólo es significativa sino también es alta.

Hipótesis específica 2

Tabla 6

Prueba de Correlación entre D2 logística de exportación y V1 estrategias de marketing.

Correlaciones			
		V1 Estrategias de Marketing	D2V2 Logística de Exportación
V1 Estrategias de Marketing	Correlación de Pearson	1	,758**
	Sig. (bilateral)		0.000
	N	78	78
D1V2 Logística de Exportación	Correlación de Pearson	,758**	1
	Sig. (bilateral)	0.000	
	N	78	78

La tabla 6 muestra un valor sig.= 0.000 < 0.05 (5%), por lo que se procede según regla de decisión a rechazar la H₀ y a aceptar la H₁, lo que significa que existe relación significativa entre D2V2 Logística de Exportación y V1 Estrategias de Marketing. Asimismo, un coeficiente de correlación de Pearson = ,758, por lo que se concluye que la relación no sólo es significativa sino también es alta.

Hipótesis específica 3

Tabla 7

Prueba de Correlación entre D3 competitividad en el mercado internacional y V1 estrategias de marketing.

Correlaciones		
	V1 Estrategias de Marketing	D3V2 Competitividad en el Mercado Internacional

V1 Estrategias de Marketing	Correlación de Pearson	1	,821**
	Sig. (bilateral)		0.000
	N	78	78
D3V2 Competitividad en el Mercado Internacional	Correlación de Pearson	,821**	1
	Sig. (bilateral)	0.000	
	N	78	78

La tabla 7 muestra un valor sig.= 0.000 < 0.05 (5%), por lo que se procede según regla de decisión a rechazar la H₀ y a aceptar la H₁, lo que significa que existe relación significativa entre D3V2 Competitividad en el Mercado Internacional y V1 Estrategias de Marketing. Asimismo, un coeficiente de correlación de Pearson = ,821, por lo que se concluye que la relación no sólo es significativa sino también es muy alta.

Hipótesis específica 4

Tabla 8

Prueba de Correlación entre D4 satisfacción con el proceso de exportación y V1 estrategias de marketing.

Correlaciones

		V1 Estrategias de Marketing	D4V2 Satisfacción con el proceso de exportación
V1 Estrategias de Marketing	Correlación de Pearson	1	,726**
	Sig. (bilateral)		0.000
	N	78	78
D4V2	Correlación de Pearson	,726**	1



Satisfacción con el proceso de exportación	Sig. (bilateral) N	0.000 78	78

La tabla 8 muestra un valor sig.= 0.000 < 0.05 (5%), por lo que se procede según regla de decisión a rechazar la H_0 y a aceptar la H_1 , lo que significa que existe relación significativa entre D4V2 Satisfacción con el proceso de exportación y V1 Estrategias de Marketing. Asimismo, un coeficiente de correlación de Pearson = ,726, por lo que se concluye que la relación no sólo es significativa sino también es alta.

DISCUSIÓN

Para explorar y proponer estrategias concretas de marketing y exportación que permitieran maximizar el valor de las papas nativas producidas en la comunidad campesina de Canta en el contexto global, se encontró que existía una relación directa, moderada y significativa ($r = 0.511$ y Sig. = 0.000) entre la estrategia de marketing y la exportación de papa nativa en la comunidad campesina de canta. Estos resultados fueron consistentes con los hallazgos de Villano y Villegas (2019), quienes identificaron la falta de inversión en tecnología y procesos de transformación como limitantes para mejorar la calidad del producto y diversificar ofertas. Hernández y Gómez (2021) también encontraron una relación positiva de baja intensidad entre la capacidad asociativa y el potencial exportador en agricultores de pequeña escala, sugiriendo que mejoras en tecnología y financiamiento podrían incrementar la competitividad.

Barclay et al. (2022) concluyeron que una promoción adecuada incrementaría la demanda de papas nativas tanto a nivel nacional como internacional. Acosta (2019) subrayó la diversidad genética de las papas nativas peruanas como una ventaja competitiva, y Jambor y Babu (2023) destacaron la capacidad tecnológica verde y la demanda del mercado como impulsores clave de la innovación en la agricultura. Estos estudios apoyaron la conclusión de que una



estrategia de marketing efectiva puede ser un catalizador significativo para la exportación exitosa de papas nativas.

Estos resultados fueron coherentes con la propuesta teórica de Czinkota y Ronkainen (2021) destacó la importancia del conocimiento de exportación, la logística eficiente y la competitividad basada en las ventajas únicas y el valor cultural del producto. Kotler y Keller (2020) definieron el marketing como un conjunto de acciones y técnicas utilizadas para promover y vender productos. Este estudio mostró que una estrategia de marketing adecuada, que resalte las características únicas y el valor cultural de las papas nativas peruanas, puede incrementar su demanda en mercados internacionales premium, mejorando la infraestructura y la cadena de abastecimiento, y fortaleciendo la competitividad global.

Para evaluar el nivel de conocimiento y preparación de los productores de Canta en relación con los requisitos y regulaciones de exportación en los mercados internacionales identificados como prometedores, se encontró que existía una relación significativa ($r = 0.640$ y $\text{Sig.} = 0.000$) entre el conocimiento de exportación y las estrategias de marketing en los productores de papa nativa de Canta. Este hallazgo sugiere que un mayor conocimiento de exportación se asocia con estrategias de marketing más efectivas, lo que puede mejorar la competitividad en mercados internacionales.

Estos resultados fueron consistentes con los hallazgos de Barclay et al. (2022), quienes concluyeron que una promoción adecuada incrementaría la demanda de papas nativas tanto a nivel nacional como internacional. Este estudio demostró que una estrategia de marketing que aproveche el conocimiento de exportación puede ser crucial para acceder y competir en mercados globales.

Estos resultados fueron coherentes con la propuesta teórica de de Czinkota y Ronkainen (2021) subrayó la importancia del conocimiento de exportación, la logística eficiente y la competitividad basada en las ventajas únicas y el valor cultural del producto. Kotler y Keller (2020) definieron el marketing como un conjunto de acciones y técnicas utilizadas para promover y vender productos.



Este estudio mostró que una estrategia de marketing adecuada, que integre el conocimiento detallado de los requisitos y regulaciones de exportación, puede incrementar significativamente la efectividad de las estrategias de marketing, mejorando la competitividad global de los productores de papas nativas en Canta.

Para analizar las barreras logísticas específicas, como el transporte, almacenamiento y la cadena de suministro, que los productores de papas nativas de Canta deben superar para acceder eficientemente a estos mercados, la presente investigación ha encontrado una correlación significativa y alta ($r = 0.758$, Sig. = 0.000) entre la Logística de Exportación (D2V2) y las Estrategias de Marketing (V1), lo que resalta la relevancia de ambos factores en la competitividad de los productores de papas nativas de Canta. Esta relación significativa subraya la importancia de una logística eficiente y bien gestionada como un elemento crítico para la implementación efectiva de estrategias de marketing, especialmente en el contexto de mercados internacionales.

Los hallazgos coinciden en gran medida con las conclusiones de Villano y Villegas (2019), quienes identificaron que la falta de inversión en tecnología y procesos de transformación limitaba la capacidad de los productores para mejorar la calidad del producto y diversificar sus ofertas. En este sentido, nuestra investigación refuerza la idea de que una logística adecuada no solo facilita el acceso a los mercados, sino que también potencia la efectividad de las estrategias de marketing al asegurar que los productos lleguen en óptimas condiciones y en el momento oportuno.

Estos resultados fueron coherentes con la propuesta teórica de Czinkota y Ronkainen (2021) proporciona un marco útil al enfatizar el conocimiento de exportación, la logística y la competitividad como dimensiones clave. En esta línea, Kotler y Keller (2020) señalan que las estrategias de marketing deben abordar aspectos como la promoción, la publicidad y la distribución para ser efectivas. Nuestra investigación demuestra que una estrategia de marketing bien elaborada, respaldada por una logística eficiente, puede potenciar



significativamente la competitividad global de las papas nativas de Canta, mejorando la infraestructura y la cadena de abastecimiento y, en última instancia, incrementando la demanda en mercados internacionales premium.

Para investigar cómo las iniciativas de valor agregado, tales como productos procesados y empaquetados, pueden mejorar la competitividad de las papas nativas de Canta en mercados internacionales, se encontró una relación significativa entre las estrategias de marketing y la competitividad en el mercado internacional. La cual mostró un valor de significancia de 0.000, menor al umbral del 5%. Además, el coeficiente de correlación de Pearson de 0.821 reflejó una relación muy alta, sugiriendo que las estrategias de marketing tienen un impacto fuerte en la competitividad de las papas nativas en mercados internacionales. El estudio de Acosta (2019) resaltó la diversidad genética de las papas nativas peruanas como una ventaja competitiva clave. Sin embargo, también subrayó la necesidad de superar barreras de estandarización para maximizar esta ventaja en mercados globales. La investigación destacó la importancia de diversificar los destinos de exportación hacia segmentos premium y productos procesados, lo cual puede mejorar significativamente la competitividad internacional de las papas nativas.

Estos resultados fueron coherentes con la propuesta teórica por Czinkota y Ronkainen (2021) y Kotler y Keller (2020) respaldó estos hallazgos. Czinkota y Ronkainen enfatizaron la importancia del conocimiento de exportación, la logística eficiente y la competitividad basada en ventajas únicas. Kotler y Keller definieron el marketing como un conjunto de acciones que incluyen el análisis del mercado, la publicidad y la distribución, destacando que una estrategia de marketing efectiva puede resaltar las características únicas de los productos y mejorar su demanda en mercados internacionales premium.

Para medir la satisfacción de los productores de papas nativas de Canta con las estrategias de marketing implementadas y el proceso de exportación, identificando áreas de mejora para maximizar el impacto en mercados premium y de nicho, se encontró que existe una relación significativa ($r = 0.726$ y Sig. =



0.000) entre la satisfacción con el proceso de exportación (D4V2) y las estrategias de marketing (V1). El coeficiente de correlación de Pearson de 0.726 sugiere una relación no solo significativa, sino también de alta intensidad. Este estudio de Álvarez y Paredes (2020) encontraron barreras similares en la pequeña agricultura en Perú, como la falta de tecnología, financiamiento y capacitación. El estudio también demostró una correlación positiva, aunque débil, entre la capacidad de formar asociaciones y el potencial exportador. Los resultados indicaron que se necesitan inversiones adicionales en tecnología y procesos de transformación para mejorar la calidad y la diversificación de productos.

Estos resultados fueron coherentes con la propuesta teórica Czinkota y Ronkainen (2021) subraya que el conocimiento detallado del proceso de exportación, una logística eficiente y la competitividad basada en las ventajas únicas del producto son fundamentales para una exitosa entrada en mercados internacionales. Kotler y Keller (2020) definen el marketing como un conjunto de acciones para promover y vender productos, enfatizando que estrategias adecuadas pueden mejorar la demanda y la competitividad en mercados internacionales premium.

V. CONCLUSIONES

El estudio concluyó que existía una relación moderada y significativa ($r = 0.511$, Sig. = 0.000) entre las estrategias de marketing y la exportación de papas nativas de Canta. La implementación de estrategias de marketing eficaces y el conocimiento detallado del proceso de exportación, tal como lo sugieren Kotler y Keller (2020) y Czinkota y Ronkainen (2021), fueron fundamentales para maximizar el valor de las papas nativas en mercados internacionales.

El estudio demostró que existía una relación significativa y alta ($r = 0.640$, Sig. = 0.000) entre el conocimiento de exportación y las estrategias de marketing, destacando la importancia de entender los requisitos y regulaciones para mejorar la competitividad y satisfacción de los productores de papas nativas de Canta en mercados internacionales, alineándose con las teorías de Czinkota y Ronkainen (2021) y Kotler y Keller (2020).



Se evidenció una relación significativa y alta ($r = 0.758$, Sig. = 0.000) entre la logística de exportación y las estrategias de marketing, destacando la necesidad de mejorar el transporte, almacenamiento y la cadena de suministro para optimizar la competitividad en mercados internacionales, respaldado por la teoría de marketing de Kotler y Keller (2020) y el marco teórico de Czinkota y Ronkainen (2021).

Se demostró una relación significativa y muy alta ($r = 0.821$, Sig. = 0.000) entre la competitividad en el mercado internacional y las estrategias de marketing, destacando que la implementación de estrategias adecuadas, basadas en el conocimiento del mercado y una logística eficiente, aumentó la demanda y la competitividad de las papas nativas de Canta en mercados premium, en línea con las teorías de Kotler y Keller (2020) y Czinkota y Ronkainen (2021).

La investigación demostró una relación significativa y alta (Pearson = 0.726, sig. = 0.000) entre la satisfacción con el proceso de exportación y las estrategias de marketing implementadas, subrayando la importancia de un conocimiento detallado del mercado, publicidad eficaz y logística eficiente para maximizar el impacto en mercados premium, como plantearon Kotler y Keller (2020) y Czinkota y Ronkainen (2021)

Recomendaciones

La Comunidad Campesina de Canta debe implementar estrategias de marketing eficaces basadas en un conocimiento profundo del proceso de exportación. Para ello, se recomienda la capacitación constante en marketing internacional y exportación, aprovechando las teorías de Kotler y Keller (2020) y Czinkota y Ronkainen (2021), mediante talleres y seminarios con expertos en la materia.

Es esencial que la Comunidad Campesina de Canta fortalezca su comprensión de los requisitos y regulaciones de exportación. Se propone la creación de un equipo especializado en comercio internacional que se encargue de mantener actualizados a los productores sobre las normativas vigentes, garantizando así



una mejor competitividad y satisfacción en mercados internacionales, siguiendo las recomendaciones de Kotler y Keller (2020) y Czinkota y Ronkainen (2021).

La mejora en la logística de exportación es crucial para la Comunidad Campesina de Canta. Se sugiere invertir en infraestructura de transporte y almacenamiento, así como optimizar la cadena de suministro, utilizando las teorías de Kotler y Keller (2020) y Czinkota y Ronkainen (2021) como guía para aumentar la eficiencia y competitividad en mercados internacionales.

Para incrementar la competitividad en mercados internacionales, la Comunidad Campesina de Canta debe implementar estrategias de marketing adecuadas, basadas en un conocimiento detallado del mercado y una logística eficiente. Es recomendable realizar estudios de mercado y análisis de la competencia, apoyándose en las teorías de Kotler y Keller (2020) y Czinkota y Ronkainen (2021), para identificar oportunidades y mejorar la demanda de las papas nativas en mercados premium.

La satisfacción con el proceso de exportación puede ser maximizada si la Comunidad Campesina de Canta mejora su conocimiento del mercado, utiliza publicidad eficaz y optimiza la logística. Se aconseja desarrollar campañas publicitarias orientadas a mercados específicos y mejorar la coordinación logística, basándose en las teorías de Kotler y Keller (2020) y Czinkota y Ronkainen (2021), para asegurar un impacto positivo en mercados premium.

Referencias

Acosta, C. (2019). Análisis de la producción, comercialización y exportación de la papa en el mercado peruano. Universidad Santo Tomás.
https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/19371/2019camilo_acosta.pdf?isAllowed=y&sequence=4



Agroperu. (2023). Perú está lejos de ser un gran exportador de papa fresca.

<https://www.agroperu.pe/peru-esta-lejos-de-ser-un-gran-exportador-de-papa-fresca/>

Álvarez, L., & Paredes, M. (2020). Factores limitantes en la competitividad de los pequeños productores agrícolas en Perú. *Revista de Ciencias Agrícolas y Ambientales*, 15(2), 123-138.

<https://doi.org/10.17268/rev.cien.agr.2020.15.2.123>

Álvarez-Pardo, E. Y Barreda-Jorge, L. (2020). La estadística descriptiva en la formación investigativa del instructor de arte. *Conrado*, 16(73), 100-107.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1990-86442020000200100

Andina, P. (2023, June 9). *Exportación de papas peruanas apunta a mercados internacionales*. Point Andina. <https://pointandina.pe/exportacion-de-papas-peruanas-apunta-a-mercados-internacionales/>

Barclay et al (2022). Plan Estratégico de Marketing para incrementar el consumo de Papa Peruana. Pontificia Universidad Católica del Perú. [Plan Estratégico de Marketing para incrementar el consumo de Papa - Barclay.pdf \(pucp.edu.pe\)](#)

Carhuancho et al. (2019). Metodología para la investigación holística. Editorial UIDE



<https://repositorio.uide.edu.ec/bitstream/37000/3893/3/Metodolog%C3%ADa%20para%20la%20investigaci%C3%B3n%20hol%C3%ADstica.pdf>

Czinkota M. & Ronkainen K. (2021). *Marketing International* (8ed) Cengage Learning Editores S.A. <https://libroteca.video.blog/wp-content/uploads/2019/07/marketing-internacionalni-czinkota.pdf>

Espinoza-Freire,E.y Calva-Nagua,D. (2020). La ética en las investigaciones educativas. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(4),333-340. http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202020000400333&script=sci_arttext

FAO. (2021). Estado Mundial de la Agricultura y la Alimentación 2021. [Más allá del precio \(fao.org\)](#)

García, A., & Sánchez, M. (2021). Estrategias de obtención de datos en investigación. Editorial Académica. <https://editorialacademica.com/estrategias-de-obtencion-de-datos-en-investigacion>

García, J., & Mendoza, A. (2021). Definición y tipos de muestreo en investigación. Editorial Académica. <https://editorialacademica.com/definicion-y-tipos-de-muestreo-en-investigacion>



Gómez, R. (2021). Métodos de investigación aplicada. Editorial Académica.

<https://editorialacademica.com/metodos-de-investigacion-aplicada>

Gutiérrez, M., & Martínez, S. (2020). Definición de muestra en investigación.

Editorial Académica. <https://editorialacademica.com/definicion-de-muestra-en-investigacion>

Hernández, J., & Gómez, M. (2021). Factores que limitan la competitividad en la agricultura local: un estudio de caso en la región de Apurímac. Agriculture & Food Security, 10(3), 45-60. <https://doi.org/10.1186/s40066-021-00312-4>

Hernández-Sampieri, R. & Mendoza, C (2018). Metodología de la investigación.

Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta, Ciudad de México, México: Editorial Mc Graw Hill Education, Año de edición: 2018, ISBN: 978-1-4562-6096-5,

714

p

<https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>

Huaire, E., Marquina, R., Horna, V., Llanos, K., Herrera, Á., Rodríguez, J. y Villamar, R. (2022). Tesis fácil el arte de dominar el método científico. Analéctica. <https://www.aacademica.org/edson.jorge.huaire.inacio/94.pdf>

Impulsa Popular. (s.f.). Estrategias de exportación y mercadeo internacional.

[Estrategias de exportación y mercadeo internacional - Impulsa Popular | Banco Popular Dominicano :Impulsa Popular | Banco Popular Dominicano](#)



ITC SME Trade Academy. (s.f.). Resumen de Creación de una Estrategia de Mercadotecnia de Exportación. [ITC SME Trade Academy - Resumen de Creación de una Estrategia de Mercadotecnia de Exportación \(intracen.org\)](https://www.intracen.org/Resumen-de-Creacion-de-una-Estrategia-de-Mercadotecnia-de-Exportacion)

Jambor, A., & Babu, S. (2023). Understanding the Factors Behind Agricultural Competitiveness. *Sustainability*, 15(3), 1809. <https://doi.org/10.3390/su15031809>

Johnson, A. (2019). *Understanding Variables*. Academic Press. <https://www.academicpress.com/understanding-variables>

Kapferer, J. N. (2019). *The new strategic brand management: Advanced insights and strategic thinking*. [The New Strategic Brand Management: Advanced Insights and Strategic Thinking - Jean-Noël Kapferer - Google Libros](https://www.google.com/books?id=JmKpDwAAQAAK)

Kotler P. & Keller K. (2020). *Marketing Management* (12ed) Pearson International Edition. https://archive.org/details/marketingmanagem12edkotl_e7n4/mode/2up

Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2019). *Marketing 4.0: Moving from traditional to digital*. [Marketing 4.0: Moving from Traditional to Digital - Philip Kotler, Hermawan Kartajaya, Iwan Setiawan - Google Libros](https://www.google.com/books?id=JmKpDwAAQAAK)



Logística 360. (2023). El prometedor crecimiento de las exportaciones de papas nativas peruanas. <https://logistica360.pe/el-prometedor-crecimiento-de-las-exportaciones-de-papas-nativas-peruanas/>

Martínez, P., & González, R. (2023). Definición y aplicaciones del muestreo en investigación. Editorial Académica. <https://editorialacademica.com/definicion-y-aplicaciones-del-muestreo-en-investigacion>

Mignone, B. K., El-Hage Scialabba, N., & Haeberli, A. (2020). *Data collection and analysis tools for rural institutions, livelihoods and landscapes*. [Organic agriculture and climate change \(cambridge.org\)](https://www.cambridge.org/core)

Pérez, L. (2022). Definición de variables en investigación. Editorial Académica. <https://editorialacademica.com/definicion-de-variables-en-investigacion>

Pointandina. (2023). Exportación de papas peruanas apunta a mercados internacionales. <https://pointandina.pe/exportacion-de-papas-peruanas-apunta-a-mercados-internacionales/>

Pontificia Universidad Católica del Perú. (2021). "La papa tiene una importancia increíble en el mundo entero". <https://www.pucp.edu.pe/climadecambios/entrevistas/la-papa-tiene-una-importancia-increible-en-el-mundo-entero/>



PotatoPro. (2024). Perú: más de 6 millones de toneladas en producción de papa.

<https://www.potatopro.com/es/news/2024/per%C3%BA-m%C3%A1s-de-6-millones-de-toneladas-en-producci%C3%B3n-de-papa>

Redacción Logística 360. (Julio 8, 2024). *El prometedor crecimiento de las exportaciones de papas nativas peruanas.* (n.d.). Logistica360.pe.

<https://logistica360.pe/el-prometedor-crecimiento-de-las-exportaciones-de-papas-nativas-peruanas/>

Salazar Alcivar, J. (2018) “El clima organizacional y su relación con la calidad del servicio en la empresa Mercredi S.A.”

<http://repositorio.uees.edu.ec/bitstream/123456789/2923/1/SALAZAR%20ALCIVAR%20JANET%20KARINE.pdf>

Sánchez, P., & Torres, M. (2023). Instrumentos de recolección de datos en investigación. Editorial Académica.

<https://editorialacademica.com/instrumentos-de-recoleccion-de-datos-en-investigacion>

Smith, A., & Jones, B. (2023). Operationalization of Variables. Academic Press.

<https://academicpress.com/operationalization-of-variables>

Villano, R., & Villegas, M. (2019). La capacidad asociativa y su relación con el potencial exportador de las papas nativas en la región Junín. Universidad Tecnológica del Perú.

<https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/2576/Rosa>



[%20Villano_Mhiluzka%20Villegas_Tesis_Titulo%20Profesional_2019.pdf?isAllowed=y&sequence=1](#)

World Bank. (2021). *World development report 2021: Data for better lives*. [World Development Report 2022: FINANCE for an Equitable Recovery \(worldbank.org\)](#)

Anexos

Anexo 1

Matriz de operacionalización de variables

Variables de Estudio	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicadores	Escala de Medición
Estrategias de Marketing	Conjunto de acciones y técnicas utilizadas para promover y vender productos o servicios, incluyendo el análisis de mercado, publicidad, distribución y satisfacción del cliente (Kotler & Keller, 2020).	Evaluación de las prácticas actuales de marketing en la comunidad campesina de Canta, enfocadas en la papa nativa.	Conocimiento del Mercado	Nivel de conocimiento del mercado objetivo, estudios de mercado realizados	Escala Likert (1-5)
			Publicidad y Promoción	Frecuencia y alcance de campañas publicitarias, uso de medios de comunicación	Número de campañas, alcance (medido en porcentaje)

			Distribución y Venta	Canales de distribución utilizados, eficiencia en la entrega del producto	Tipos de canales, tiempo de entrega (días)
			Satisfacción del Cliente	Nivel de satisfacción del cliente con el producto y el servicio	Encuestas de satisfacción (1-5)
Exportación de la papa nativa	Proceso de comercialización de la papa nativa de Canta a mercados internacionales, abarcando desde el conocimiento de exportación hasta la logística y competitividad (Czinkota & Ronkainen, 2021).	Evaluación del proceso y prácticas de exportación de la papa nativa en la comunidad campesina de Canta.	Conocimiento de Exportación	Grado de conocimiento sobre procedimientos y regulaciones de exportación	Escala Likert (1-5)
			Logística de Exportación	Eficiencia en la gestión de transporte, almacenamiento y documentación	Tiempo de transporte (días), costos logísticos (USD)
			Competitividad en el Mercado Internacional	Participación en el mercado internacional, precios comparativos	Cuota de mercado (%), precios (USD/kg)
			Satisfacción con el Proceso de Exportación	Nivel de satisfacción de los exportadores con el proceso de exportación	Encuestas de satisfacción (1-5)

Tabla 1



Anexos 2
LAS ESTRATEGIAS DE MARKETING V1

ENCUESTA SOBRE LAS ESTRATEGIAS DE MARKETING Y EXPORTACIÓN DE LA PAPA NATIVA EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CANTA - 2024

I. DATOS DEL ENCUESTADO

1. Género
a) Femenino
b) Masculino

2. Edad

II. Instrucciones: Marque con un aspa “X”, según corresponda de acuerdo a la escala de calificación.

1=Nunca 2=Casi Nunca 3=A veces 4=Casi siempre 5=Siempre

LAS ESTRATEGIAS DE MARKETING					
I. Conocimiento del Mercado (Marcar con una “x” en el recuadro apropiado)	Calificación				
	1	2	3	4	5
1. ¿Sabes quiénes son los principales compradores de papa nativa?					
2. ¿Conoces los precios de la papa nativa en diferentes mercados?					
3. ¿Estás al tanto de las demandas y preferencias de los consumidores?					
II. Publicidad y Promoción (Marcar con una “x” en el recuadro apropiado)	Calificación				
	1	2	3	4	5
4. ¿Utilizar carteles o folletos para promocionar la papa nativa?					
5. ¿Participar en ferias o eventos para promocionar tu producto?					
6. ¿Usas las redes sociales para promover la papa nativa?					
III. Distribución y Venta (Marcar con una “x” en el recuadro apropiado)	Calificación				
	1	2	3	4	5
7. ¿Distribuyes la papa nativa en diferentes mercados locales?					
8. ¿Tienes acuerdos con tiendas o supermercados para vender tu producto?					
9. ¿Ofreces opciones de compra directa a los consumidores?					
IV. Satisfacción del Cliente (Marcar con una “x” en el recuadro apropiado)	Calificación				
	1	2	3	4	5
10. ¿Recibes comentarios de los clientes sobre la calidad de la papa nativa?					
11. ¿Haces cambios en tu producción según las sugerencias de los clientes?					
12. ¿Los clientes repiten la compra de tu papa nativa?					



Anexos 3
EXPORTACIÓN DE LA PAPA NATIVA V2

ENCUESTA SOBRE LAS ESTRATEGIAS DE MARKETING Y EXPORTACIÓN DE LA PAPA NATIVA EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CANTA - 2024

I. DATOS DEL ENCUESTADO

- 1. Género**
a) Femenino
b) Masculino

2. Edad

II. Instrucciones: Marque con un aspa “X”, según corresponda de acuerdo a la escala de calificación.

1=Nunca 2=Casi Nunca 3=A veces 4=Casi siempre 5=Siempre

EXPORTACIÓN DE LA PAPA NATIVA					
V. Conocimiento de Exportación (Marcar con una “x” en el recuadro apropiado)	Calificación				
	1	2	3	4	5
13. ¿Conoces los requisitos para exportar papa nativa?					
14. ¿Tienes información sobre los mercados internacionales de papa nativa?					
15. ¿Sabes qué documentos se necesitan para la exportación?					
VI. Logística de Exportación (Marcar con una “x” en el recuadro apropiado)	Calificación				
	1	2	3	4	5
16. ¿Tienes acceso a transporte adecuado para la exportación?					
17. ¿Utilizar empaques adecuados para mantener la calidad del producto?					
18. ¿Conoces los tiempos de envío y entrega para los mercados internacionales?					
VI. Competitividad en el Mercado Internacional (Marcar con una “x” en el recuadro apropiado)	Calificación				
	1	2	3	4	5
19. ¿Crees que la calidad de tu papa nativa es competitiva a nivel internacional?					
20. ¿Ofrecemos precios competitivos en el mercado internacional?					
21. ¿Participar en ferias o eventos internacionales para promocionar tu producto?					
VII. Satisfacción con el Proceso de Exportación (Marcar con una “x” en el recuadro apropiado)	Calificación				
	1	2	3	4	5
22. ¿Estás satisfecho con tus conocimientos sobre el proceso de exportación?					
23. ¿Recibes apoyo de entidades gubernamentales o privadas para la exportación?					

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el presente cuestionario que permitirá recoger los datos para la investigación: LAS ESTRATEGIAS DE MARKETING Y EXPORTACION DE LA PAPA NATIVA EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CANTA – 2024 EN LA REGIÓN CALLAO. Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar este instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:



Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	El ítem pertenece a la dimensión y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	El ítem tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

Nota. Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008)

Definición de la variable: Según Kotler & Keller (2020), el Conjunto de acciones y técnicas utilizadas para promover y vender productos o servicios, incluyendo el análisis de mercado, publicidad, distribución y satisfacción del cliente.

https://archive.org/details/marketingmanagem12edkotl_e7n4/mode/2up

Instrumento elaborado en base a los aportes de los autores de este trabajo de investigación.

Dimensión	Indicador	Ítem o enunciado	S u f i c i e n c i a	C l a s i f i c a d o	C o h e r e n c i a	R e l e v a n c i a	Observación
Conocimiento del Mercado	Nivel de conocimiento del mercado objetivo, estudios de	¿Sabes quiénes son los principales compradores de papa nativa?					
		¿Conoces los precios de la papa nativa en diferentes mercados?					



Simposio STEM Miami 2024

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

	mercado realizados	¿Estás al tanto de las demandas y preferencias de los consumidores?					
Publicidad y Promoción	Frecuencia y alcance de campañas publicitarias, uso de medios de comunicación	¿Utilizas carteles o folletos para promocionar la papa nativa?					
		¿Participas en ferias o eventos para promocionar tu producto?					
		¿Usas las redes sociales para promover la papa nativa?					
Distribución y Venta	Canales de distribución utilizados, eficiencia en la entrega del producto	¿Distribuyes la papa nativa en diferentes mercados locales?					
		¿Tienes acuerdos con tiendas o supermercados para vender tu producto?					
		¿Ofreces opciones de compra directa a los consumidores?					
Satisfacción del Cliente	Nivel de satisfacción del cliente con el producto y el servicio	¿Recibes comentarios de los clientes sobre la calidad de la papa nativa?					
		¿Haces cambios en tu producción según las sugerencias de los clientes?					
		¿Los clientes repiten la compra de tu papa nativa?					



Cuestionario para medir la variable Las Estrategias De Marketing

Estimado/a participante:

Esta es una investigación llevada a cabo por estudiantes de la Universidad César Vallejo; los datos recopilados serán anónimos, serán tratados de forma confidencial y tienen finalidad netamente académica. Por tanto, en forma voluntaria; SÍ (☐) NO (☐) doy mi consentimiento para participar en la investigación que tiene como título Las Estrategias De Marketing Y Exportación De La Papa Nativa En La Comunidad Campesina De Canta – 2024 En La Región Callao, Asimismo, autorizo para que los resultados de la presente investigación se publiquen manteniendo mi anonimato.

Marque con una "X" valorando cada ítem o enunciado según la escala:

Siempre (S)	Casi siempre (CS)	A veces (A)	Casi nunca (CN)	Nunca (N)
5	4	3	2	1

Enunciado	S	CS	A	CN	N
Dimensión 1: Conocimiento del Mercado	5	4	3	2	1
¿Sabes quiénes son los principales compradores de papa nativa?					
¿Conoces los precios de la papa nativa en diferentes mercados?					
¿Estás al tanto de las demandas y preferencias de los consumidores?					
Dimensión 2: Publicidad y Promoción					
¿Utilizas carteles o folletos para promocionar la papa nativa?					
¿Participas en ferias o eventos para promocionar tu producto?					
¿Usas las redes sociales para promover la papa nativa?					
Dimensión 3: Distribución y Venta					
¿Distribuyes la papa nativa en diferentes mercados locales?					
¿Tienes acuerdos con tiendas o supermercados para vender tu producto?					
¿Ofreces opciones de compra directa a los consumidores?					
Dimensión 4: Satisfacción del Cliente					
¿Recibes comentarios de los clientes sobre la calidad de la papa nativa?					
¿Haces cambios en tu producción según las sugerencias de los clientes?					
¿Los clientes repiten la compra de tu papa nativa?					

¡Muchas gracias por su participación!

Simposio STEM Miami 2024

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

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	CUESTIONARIO TIPO LIKERT
Nombres y apellidos del experto	WALTER ERNESTO PEREZ RODRIGUEZ
Documento de identidad	DNI 08880164
Años de experiencia laboral	20 AÑOS
Máximo grado académico	MAGISTER
Nacionalidad	PERUANO
Institución laboral	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Labor que desempeña	DOCENTE
Número telefónico	988768828
Correo electrónico	wperezro@ucvvirtual.edu.pe
Firma	
Fecha	DD / MM / AAAA

494

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	CUESTIONARIO TIPO LIKERT
Nombres y apellidos del experto	ROLANDO JUAN ALVA ZAVALETA
Documento de identidad	DNI 17993505
Años de experiencia laboral	29 AÑOS
Máximo grado académico	DOCTOR
Nacionalidad	PERUANO
Institución laboral	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Labor que desempeña	DOCENTE
Número telefónico	971992955
Correo electrónico	ralvaz@ucvvirtual.edu.pe
Firma	
Fecha	



VALIDACIÓN DE CONTENIDO DEL CUESTIONARIO SOBRE LA EXPORTACIÓN DE LA PAPA NATIVA

INSTRUCCIÓN: A continuación, se le hace llegar el presente cuestionario que permitirá recoger los datos para la investigación: LAS ESTRATEGIAS DE MARKETING Y EXPORTACION DE LA PAPA NATIVA EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CANTA – 2024 EN LA REGIÓN CALLAO. Por lo que se le solicita que tenga a bien evaluar este instrumento, haciendo, de ser caso, las sugerencias para realizar las correcciones pertinentes. Los criterios de validación de contenido son:

Criterios	Detalle	Calificación
Suficiencia	El ítem pertenece a la dimensión y basta para obtener la medición de esta	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Claridad	El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Coherencia	El ítem tiene relación lógica con el indicador que está midiendo	1: de acuerdo 0: en desacuerdo
Relevancia	El ítem es esencial o importante, es decir, debe ser incluido	1: de acuerdo 0: en desacuerdo

Nota: Criterios adaptados de la propuesta de Escobar y Cuervo (2008).

MATRIZ DE VALIDACIÓN DEL CUESTIONARIO DE LA VARIABLE DE LA EXPORTACIÓN DE LA PAPA NATIVA

Definición de la variable: Según Czinkota & Ronkainen (2021), el Proceso de comercialización de la papa nativa de Canta a mercados internacionales, abarcando desde el conocimiento de exportación hasta la logística y competitividad <https://libroteca.video.blog/wp-content/uploads/2019/07/marketing-internacionalni-czinkota.pdf>

Instrumento elaborado en base a los aportes de los autores de este trabajo de investigación.



Simposio STEM Miami 2024

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

Dimensión	Indicador	Ítem o enunciado	S u f i c i e n c i a	C l a r i d a d	C o h e r e n c i a	R e l e v a n c i a	Observación
Conocimiento de Exportación	Grado de conocimiento sobre procedimientos y regulaciones de exportación	¿Conoces los requisitos para exportar papa nativa?					
		¿Tienes información sobre los mercados internacionales de papa nativa?					
		¿Sabes qué documentos se necesitan para la exportación?					
Logística de Exportación	Eficiencia en la gestión de transporte, almacenamiento y documentación	¿Tienes acceso a transporte adecuado para la exportación?					
		¿Utilizas empaques adecuados para mantener la calidad del producto?					
		¿Conoces los tiempos de envío y entrega para los mercados internacionales?					
Competitividad en el Mercado Internacional	Participación en el mercado internacional, precios comparativos	¿Crees que la calidad de tu papa nativa es competitiva a nivel internacional?					
		¿Ofreces precios competitivos en el mercado internacional?					
		¿Participas en ferias o eventos internacionales para promocionar tu producto?					
Satisfacción con el Proceso de Exportación	Nivel de satisfacción de los exportadores con el proceso de exportación	¿Estás satisfecho con tus conocimientos sobre el proceso de exportación?					
		¿Recibes apoyo de entidades gubernamentales o privadas para la exportación?					



Cuestionario para medir la variable de La Exportación de la papa nativa

Estimado/a participante:

Esta es una investigación llevada a cabo por estudiantes de la Universidad César Vallejo; los datos recopilados serán anónimos, serán tratados de forma confidencial y tienen finalidad netamente académica. Por tanto, en forma voluntaria; Si ☐ NO (☐) doy mi consentimiento para participar en la investigación que tiene como título Las Estrategias De Marketing Y Exportación De La Papa Nativa En La Comunidad Campesina De Canta – 2024 En La Región Callao, Asimismo, autorizo para que los resultados de la presente investigación se publiquen manteniendo mi anonimato.

Marque con una "X" valorando cada ítem o enunciado según la escala:

Siempre (S)	Casi siempre (CS)	A veces (A)	Casi nunca (CN)	Nunca (N)
5	4	3	2	1

Enunciado	S	CS	A	CN	N
Dimensión 1: Conocimiento de Exportación	5	4	3	2	1
¿Conoce los requisitos para exportar papa nativa?					
¿Tiene información sobre los mercados internacionales de papa nativa?					
¿Sabe qué documentos se necesitan para la exportación?					
Dimensión 2: Logística de Exportación					
¿Tiene acceso a transporte adecuado para la exportación?					
¿Utiliza empaques adecuados para mantener la calidad del producto?					
¿Conoce los tiempos de envío y entrega para los mercados internacionales?					
Dimensión 3: Competitividad en el Mercado Internacional					
¿Cree que la calidad de la papa nativa es competitiva a nivel internacional?					
¿Ofrece precios competitivos en el mercado internacional?					
¿Participa en ferias o eventos internacionales para promocionar su producto?					
Dimensión 4: Satisfacción con el Proceso de Exportación					
¿Está satisfecho con sus conocimientos sobre el proceso de exportación?					
¿Recibes apoyo de entidades gubernamentales o privadas para la exportación?					

¡Muchas gracias por su participación!

Simposio STEM Miami 2024

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

498

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	CUESTIONARIO TIPO LIKERT
Nombres y apellidos del experto	WALTER ERNESTO PEREZ RODRIGUEZ
Documento de identidad	DNI 08680164
Años de experiencia laboral	20 AÑOS
Máximo grado académico	MAGISTER
Nacionalidad	PERUANO
Institución laboral	UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO
Labor que desempeña	DOCENTE
Número telefónico	988768828
Correo electrónico	wperezro@ucvvirtual.edu.pe
Firma	
Fecha	DD / MM / AAAA

FICHA DE VALIDACIÓN DE JUICIO DE EXPERTO

Nombre del instrumento	CUESTIONARIO TIPO LIKERT
Nombres y apellidos del experto	ROLANDO JUAN ALVA ZAVALETA
Documento de identidad	DNI 17993505
Años de experiencia laboral	29 AÑOS
Máximo grado académico	DOCTOR
Nacionalidad	PERUANO
Institución laboral	UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
Labor que desempeña	DOCENTE
Número telefónico	971992955
Correo electrónico	ralvaz@ucvvirtual.edu.pe
Firma	
Fecha	



Simposio STEM Miami 2024

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

ESTRATEGIAS DE MARKETING Y EXPORTACIÓN DE LA PAPA NATIVA EN LA COMUNIDAD CAMPESINA DE CANTA - 2024

Estrategias de Marketing: 1. Nunca, 2. Casi Nunca, 3. A veces, 4. Casi siempre, 5. Siempre												Exportación de la papa nativa: 1. Nunca, 2. Casi Nunca, 3. A veces, 4. Casi siempre, 5. Siempre												V1	V2	D1V2	D2V2	D3V2	D4V2
Conocimiento de Mercado			Publicidad y Promoción			Distribución y Venta			Satisfacción del Cliente			Conocimiento de Exportación			Logística de Exportación			Competitividad en el Mercado Internacional			Satisfacción con el Proceso de Exportación								
P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P1	P2	P3	P5	P6	P7	P10	P11	P12	P10	P11							
1	2	3	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	1	22	23	7	6	6	3	
2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	27	24	6	6	6	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	14	3	3	3	2	
4	4	4	4	2	3	3	3	2	3	4	2	4	2	2	1	4	2	4	4	2	1	2	38	30	6	7	10	3	
5	3	3	4	1	1	1	1	1	1	3	3	4	1	2	1	1	4	3	5	2	3	1	1	26	29	4	8	10	2
6	3	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	19	17	3	3	3	2	
7	5	5	4	4	4	4	4	3	3	5	3	4	3	3	3	2	5	3	5	3	1	3	1	48	39	9	10	9	4
8	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	14	19	3	3	3	2	
9	3	3	3	2	2	4	4	3	5	5	5	5	3	3	3	2	5	3	5	5	2	2	2	44	44	9	10	12	4
10	3	2	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	3	3	2	1	18	28	3	3	9	3
11	3	3	3	2	3	3	3	4	3	4	4	4	3	2	2	2	5	3	5	4	4	4	4	39	49	7	10	13	8
12	5	5	3	1	1	2	2	1	3	3	4	3	3	5	5	4	4	4	3	2	2	3	2	33	49	13	12	7	5
13	1	3	3	2	2	1	1	1	2	3	3	2	1	1	1	1	1	1	3	1	1	1	1	24	26	3	3	5	2
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12	25	3	3	3	2
15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	24	37	6	6	6	4
16	1	1	2	3	5	1	1	1	2	3	4	4	5	5	2	1	2	4	1	1	3	1	4	28	45	12	7	5	5
17	2	1	1	3	1	2	2	3	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	21	36	3	6	6	4



Anexos 6
SPSS

los 78.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

	Nombre	Tipo	Anchura	Decimales	Etiqueta	Valores	Perdidos	Columnas	Alineación	Medida	Rol
1	V1P1	Numérico	8	0	V1P1	{1, NUNCA}	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
2	V1P2	Numérico	8	0	V1P2	{1, NUNCA}	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
3	V1P3	Numérico	8	0	V1P3	{1, NUNCA}	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
4	V1P4	Numérico	8	0	V1P4	{1, NUNCA}	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
5	V1P5	Numérico	8	0	V1P5	{1, NUNCA}	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
6	V1P6	Numérico	8	0	V1P6	{1, NUNCA}	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
7	V1P7	Numérico	8	0	V1P7	{1, NUNCA}	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
8	V1P8	Numérico	8	0	V1P8	{1, NUNCA}	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
9	V1P9	Numérico	8	0	V1P9	{1, NUNCA}	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
10	V1P10	Numérico	8	0	V1P10	{1, NUNCA}	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
11	V1P11	Numérico	8	0	V1P11	{1, NUNCA}	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
12	V1P12	Numérico	8	0	V1P12	{1, NUNCA}	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
13	V2P1	Numérico	8	0	V2P1	{1, NUNCA}	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
14	V2P2	Numérico	8	0	V2P2	{1, NUNCA}	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
15	V2P3	Numérico	8	0	V2P3	{1, NUNCA}	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
16	V2P4	Numérico	8	0	V2P4	{1, NUNCA}	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
17	V2P5	Numérico	8	0	V2P5	{1, NUNCA}	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
18	V2P6	Numérico	8	0	V2P6	{1, NUNCA}	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
19	V2P7	Numérico	8	0	V2P7	{1, NUNCA}	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
20	V2P8	Numérico	8	0	V2P8	{1, NUNCA}	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
21	V2P9	Numérico	8	0	V2P9	{1, NUNCA}	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
22	V2P10	Numérico	8	0	V2P10	{1, NUNCA}	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
23	V2P11	Numérico	8	0	V2P11	{1, NUNCA}	Ninguno	8	Derecha	Ordinal	Entrada
24	V1	Numérico	8	0	V1	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
25	V2	Numérico	8	0	V2	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada
26	D1V2	Numérico	8	0	D1V2	Ninguno	Ninguno	8	Derecha	Escala	Entrada

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

los 78.sav [ConjuntoDatos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 29 de 29 variables

	V1P1	V1P2	V1P3	V1P4	V1P5	V1P6	V1P7	V1P8	V1P9	V1P10	V1P11	V1P12	V2P1	V2P2	V2P3	V2P4	V2P5	V2P6	V2P7	V2P8	V2P9	V2P10	V2P11	V1	V2	D1V2
1	2	3	2	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	3	2											
2	3	4	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2											
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
4	4	4	4	2	3	3	3	2	3	4	2	4	2	2	2											
5	3	3	4	1	1	1	1	1	1	3	3	4	1	2	1											
6	3	4	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
7	5	5	4	4	4	4	4	3	3	5	3	4	3	3	3											
8	1	1	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
9	3	3	3	2	2	4	4	3	5	5	5	5	3	3	3											
10	3	2	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
11	3	3	3	2	3	3	3	4	3	4	4	4	3	2	2											
12	5	5	3	1	1	2	2	1	3	3	4	3	3	5	5											
13	1	3	3	2	2	1	1	1	2	3	3	2	1	1	1											
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
15	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2											
16	1	1	2	3	5	1	1	1	2	3	4	4	5	5	2											
17	2	1	1	3	1	2	2	3	1	1	2	2	1	1	1											
18	5	4	3	2	3	2	2	3	4	3	3	3	3	3	4											
19	3	3	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
20	4	3	5	3	3	3	3	2	5	3	4	4	2	1	2											
21	3	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	5											
22	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3											
23	2	1	1	1	1	1	1	1	2	1	1	1	1	1	1											
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											
25	4	2	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1											

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON



Simposio STEM Miami 2024

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

Fiabilidad

[ConjuntoDatos1] D:\UCV\2024-1\7 Tecnicas e Instrumentos para la Investigación\Sesion 5\Confiabilidad.sav

Escala: ALL VARIABLES

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	20	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	20	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,935	12

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
V1P1	24,55	98,576	,648	,933
V1P2	24,50	101,421	,561	,936

Correlaciones

		Correlaciones	
		V1	V2
V1	Correlación de Pearson	1	,511**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	78	78
V2	Correlación de Pearson	,511**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	78	78

**.

La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral).

```
CORRELATIONS
/VARIABLES=V1 D1V2
/PRINT=TWOTAIL NOSIG
/MISSING=PAIRWISE.
```

Correlaciones

		Correlaciones	
		V1	D1V2
V1	Correlación de Pearson	1	,640**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	78	78
D1V2	Correlación de Pearson	,640**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	78	78

Estandarización de los procesos de producción de bebidas según las normas ISO 9001:2015

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

Verónica Cáceres Flores
Universidad Privada Antenor Orrego
vcaceresf@upao.edu.pe
Perú

Nelly Fernández Fuentes
Universidad Privada Antenor Orrego
nfernandezf1@upao.edu.pe
Perú

José Mariños Velarde
Universidad Privada Antenor Orrego
jmarinosv2@upao.edu.pe
Perú

Anderson Reyes Iriarte
Universidad Privada Antenor Orrego
areyes1@upao.edu.pe
Perú



Resumen

La investigación sobre la estandarización de los procesos de producción de bebidas según las normas ISO 9001:2015 tiene como objetivo principal garantizar la calidad y satisfacción del cliente. En un mercado cada vez más exigente, los clientes demandan no solo productos de alta calidad sino también procesos productivos que cumplan con los estándares internacionales. La ISO 9001:2015 proporciona un marco para que las empresas diseñen, produzcan y supervisen sus productos, asegurando un control de calidad que puede atraer nuevos clientes a nivel global. El estudio se centra en la implementación de la norma ISO 9001:2015 en el sector de producción de bebidas, abarcando desde la recepción de materia prima hasta la comercialización del producto final. Este enfoque busca optimizar el desempeño de los procesos productivos, beneficiando tanto a consumidores como a productores al certificar la superioridad del producto frente a la competencia. Los resultados del estudio muestran que la implementación de la ISO 9001:2015 en la producción de bebidas mejora significativamente la calidad del producto y la satisfacción del cliente. Las conclusiones destacan la relevancia de estandarizar los procesos productivos para mantenerse competitivos en el mercado y cumplir con las expectativas crecientes de los consumidores. La investigación aporta una visión clara de cómo las normas ISO 9001:2015 pueden transformar los procesos de producción, proporcionando un producto de calidad superior y certificado, lo que es crucial para el éxito en un entorno globalizado.

Palabras clave: Calidad, cliente, gestión, certificación, mejora continua.

Abstract

The research on the standardization of beverage production processes according to ISO 9001:2015 standards is primarily aimed at ensuring quality and customer satisfaction. In an increasingly demanding market, customers demand not only high quality products but also production processes that meet international standards. ISO 9001:2015 provides a framework for companies to design, produce and monitor their products, ensuring quality control that can attract new customers globally. The study focuses on the implementation of the ISO 9001:2015 standard in the beverage production sector, from the reception of raw materials to the marketing of the final product. This approach seeks to optimize the performance of production processes, benefiting both consumers and producers by certifying the superiority of the product over the competition. The results of the study show that the implementation of ISO 9001:2015 in beverage production significantly improves product quality and customer satisfaction. The findings highlight the relevance of standardizing production processes to remain competitive in the market and meet growing consumer expectations. The research provides a clear vision of how ISO 9001:2015 standards can transform



production processes, providing a superior quality and certified product, which is crucial for success in a globalized environment.

Keywords: Quality, Customer, Management, Certification, Continuous Improvement.

505

Introducción:

La calidad está determinada por qué es tan adecuado es un servicio o producto para el uso previsto. En otras palabras, por lo que el cliente quiere. Se esfuerza por satisfacer las necesidades de los consumidores y superar las expectativas siempre que sea posible (Alcalde San Miguel, 2008).

En la actualidad, los clientes se han vuelto más exigentes no solo quieren calidad en la materia prima del producto utilizado sino también en el proceso productivo, es por ello donde la estandarización y las normas ISO 9001 han tomado gran relevancia en estas épocas. Donde el objetivo principal es dar un producto o servicio de calidad para satisfacer al cliente y sus expectativas queden más que contentas.

La norma ISO 9001 basada en los sistemas de gestión de calidad están asociados a la producción y servicios de empresas que diseñan, producen y monitorean productos. A través de procesos dedicados y áreas de inspección y pruebas controlados con productos de alta calidad que atraen nuevos clientes tanto a nivel nacional como del extranjero. (Caiza y Cargua, 2012).

La estandarización de los procesos de producción de bebidas según las normas ISO 9001:2015, involucra la elaboración, recepción de materia prima de las bebidas y su comercialización. Con esto se busca que el desempeño mejore los procesos productivos involucrados en la preparación de bebidas, en donde esto beneficiaría a todos tanto consumidores como productores porque esto es una forma de que tu producto sea aprobado por lo más altos estándares de la calidad, por lo tanto, es un producto superior al de tu competencia y el cliente esta que consume un producto de calidad certificado por los mejores.



Desarrollo:

La norma ISO 9001 su primera publicación fue en 1987, teniendo como base la norma BS 5750. Estas normas han sido influenciadas por el Gobierno y organismos militares teniendo como fin asegurar la calidad de los productos y servicios comprados y distribuidos. A continuación, presentaremos los 7 principios del Sistema de Gestión de Calidad (ISO 9001:2015)

506

"La ISO 9001 es una norma internacional que ha sido adoptada por empresas de todo tipo y tamaño alrededor del mundo. El estándar especifica los requerimientos para la implantación de un Sistema de Gestión de la Calidad, y verifica las mejores prácticas para su aplicación, ya sea interna, para certificación, o con fines contractuales" (García, 2021).

La versión más reciente, la ISO 9001:2015, se basa en varios principios fundamentales de gestión de calidad, incluyendo un énfasis considerable en el cliente, el compromiso de la alta dirección o gerencia, un enfoque orientado a la mejora continua y a los procesos productivos de la empresa. Esta norma puede ser implementada por cualquier tipo organización, independientemente de su tamaño o sector.

El objetivo principal de la ISO 9001:2015 es asegurar que una empresa alcance la satisfacción del cliente a través de la implementación de procesos que ayuden a promover la mejora continua en su organización. Según Rivero (2023), la norma internacional tiene como estructura siete principios fundamentales. Estos incluyen: la orientación al cliente, el liderazgo, la implicación del personal, el enfoque basado en procesos, la mejora continua, la toma de decisiones basada en evidencia y la gestión efectiva de las relaciones.

Los fundamentos de la Gestión de Calidad tienen conceptos esenciales que sustentan la base de la norma ISO 9001:2015. Estos principios orientan a las



empresas en la adquisición y mantenimiento de un sistema de gestión de la calidad efectivo. Los principios abarcan:

507

- Orientación al cliente: Las empresas deben cumplir y entender las necesidades actuales y futuras de sus clientes, queriendo siempre exceder sus expectativas
- Liderazgo: Los líderes de la empresa u organización deben establecer una dirección clara y demostrable, fomentando un ambiente interno donde todos los miembros se comprometan con los objetivos de calidad y mejora continua.
- Participación del Personal: Todo el personal de la organización debe estar involucrado y comprometido con la calidad y la mejora continua. Se fomenta la capacidad del personal para contribuir eficazmente a los objetivos de la empresa u organización.
- Enfoque Basado en Procesos: Las actividades de una organización y los recursos necesarios para gestionarlas deben ser comprendidos y manejados como un conjunto de procesos interconectados, lo que contribuye a la eficiencia y eficacia de la empresa u organización para alcanzar sus objetivos
- Mejora Continua: El perfeccionamiento constante del desempeño general de la organización el cual debe ser un objetivo perpetuo, enfocándose en la mejora de los servicios, producto y procesos internos
- Toma de Decisiones Basada en Evidencia: Las decisiones efectivas se fundamentan en el análisis de datos y la información relevante, garantizando la confianza en las decisiones tomadas y la objetividad de estas.



-Gestión de las Relaciones: Las organizaciones deben manejar sus relaciones con partes relevantes e interesadas (clientes, proveedores, empleados, sociedad, etc.) para el beneficio mutuo de todas las partes.

508

Estos principios no solamente son esenciales para que se implemente de manera eficaz un sistema de gestión de calidad sino sirven también como guía para verificar la mejora continua y la satisfacción de todas las partes interesadas en la organización.

La norma ISO 9001 está basado en el ciclo de la mejora continúa conocido como P-H-V-A (Planificar, Hacer, Verificar y Actuar), o PDCA (Plan, Do, Check, Act) por sus siglas en inglés. Este modelo fue propuesto por Shewhart en la década de los veinte y más tarde fue popularizado por Deming, por lo que también se le llama Ciclo de Deming.

Su primera versión de la norma se publicó en 1987 y ha evolucionado desde entonces para adaptarse a nuestro cambiante entorno. En 2008, por ejemplo, la normativa de sistemas de gestión de calidad se centró en el cliente como base central, para tener como objetivo asegurar la calidad de los servicios y productos ofrecidos por las empresas u organizaciones.

Su última actualización fue realizada en 2015, introdujo una mayor flexibilidad en cuanto a la documentación, considerando el marco regulatorio y las necesidades del cliente en el que opera la organización.

DESARROLLO Y ANÁLISIS

Descripción general del proceso de producción de bebidas.

La elaboración de bebidas no alcohólicas implica varias etapas cruciales para garantizar la seguridad y calidad del producto terminado

a. Soplado de envases

La fabricación de envases como botellas y latas se realiza a partir de materiales como plástico, vidrio o metal. Se utilizan máquinas sopladoras



que moldean los envases mediante el soplado de aire caliente. Es fundamental el control de calidad para verificar que el moldeo y las dimensiones de los envases sean correctas.

b. Lavado de envases

Se procede a la limpieza y desinfección de los envases para eliminar cualquier suciedad o residuo. Se emplean soluciones de limpieza y sistemas de enjuague para asegurar una higiene adecuada. Los envases se secan completamente antes de pasar al llenado.

c. Mezclado

La preparación de la fórmula de la bebida implica combinar ingredientes clave como agua, concentrados y edulcorantes. Se utilizan tanques de mezclado y sistemas de agitación para lograr una mezcla homogénea. El control de calidad de la formulación es esencial para mantener la consistencia y el sabor deseados.

d. Llenado

La bebida mezclada se transfiere a los envases limpios y secos. Se utilizan máquinas llenadoras automatizadas para asegurar un llenado preciso y eficiente. Se monitorea el nivel de llenado y se ajusta la dosificación según sea necesario.

e. Tapado

Se colocan las tapas o cierres en los envases llenos utilizando máquinas tapadoras que garantizan un sellado hermético. Se verifica el correcto cierre de los envases para evitar cualquier filtración.

f. Etiquetado

Se aplican etiquetas con información del producto, marca e instrucciones utilizando equipos de etiquetado automáticos o semiautomáticos. Es importante revisar la correcta colocación y legibilidad de las etiquetas.

g. Codificado



Se imprimen códigos de lote, fechas de vencimiento y otra información relevante mediante sistemas de codificación por tinta o láser. La legibilidad y precisión de los códigos es crucial.

h. Termofijado

Se aplica calor a los envases sellados para fijar y asegurar los cierres mediante túneles de termo fijado que exponen los envases a altas temperaturas. Se verifica la correcta termo fijación y hermeticidad de los envases.

i. Paletizado

Los envases se agrupan en unidades de carga (paletas) para su almacenamiento y transporte utilizando equipos de paletizado automáticos o semiautomáticos. Se organiza y estabiliza la carga para evitar daños durante la manipulación.

Conclusiones

Se ha podido dar a conocer la norma ISO 9001:2015, destacando la complejidad y la importancia de cada etapa del proceso para que ayuden a garantizar la calidad y seguridad del producto final. La implementación de sistemas de gestión de calidad como ISO 9001:2015 es importante para optimizar la eficiencia operativa y mitigar riesgos.

Este estudio subraya la necesidad crítica de mantener estándares rigurosos en todas las fases del proceso, desde el soplado de envases hasta el paletizado, para asegurar la conformidad con regulaciones y las expectativas del consumidor.

Las ventajas incluyen mejora en la eficiencia, cumplimiento con normativas de seguridad alimentaria y optimización de recursos. Sin embargo, las limitaciones incluyen costos iniciales altos, necesidad de capacitación continua del personal y desafíos para adaptarse a cambios normativos y tecnológicos.



Los resultados obtenidos pueden aplicarse directamente para mejorar la eficiencia y calidad, capitalizando oportunidades y fortaleciendo la competitividad de la empresa. Para el futuro, se recomienda mantener una mejora continua, explorar nuevas oportunidades de mercado y mantenerse actualizado con estándares internacionales para asegurar sostenibilidad y competitividad a largo plazo.

Citas

Aravena, A., & Vega, T. (2023). Comparación del desempeño económico entre empresas industriales alimentarias certificadas y no certificadas con la norma ISO 9001. *Revista Industrial Data*, 26(1). <https://acortar.link/bLB39L>

Arias Peña, J. A. (2012). Implementación del sistema de gestión de calidad en la empresa Quality y Consulting Group SAS conforme a la norma ISO 90001: 2008. <https://lc.cx/IEW6dJ>

Cagnin, F., De Oliveira, M. C., & Miguel, P. A. C. (2019). Assessment of ISO 9001: 2015 implementation: focus on risk management approach requirements compliance in an automotive company. *Total Quality Management And Business Excellence/Total Quality Management & Business Excellence*, 32(9-10), 1147-1165. <https://lc.cx/AasRZK>

Caiza, R., & Ximena, C. (2011). *Diseño de un sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2008 para el proceso procesos de Elaboración de bebidas No Alcohólicas de una Empresa Embotelladora*



[Tesis de maestría, Escuela Superior Politécnica del Litoral].

<https://n9.cl/hig5b>

Corsi, C. A. C., Shoji, M., Scarpelini, K. C. G., Bento, R. L., Becari, C., Assunção-Luiz, A. V., Cintra, Á. S., & Martins, L. G. G. (2020). Implementation and certification of ISO 9001:2015 seal in human tissue bank HCFMRP-USP. *Cell And Tissue Banking*, 21(4), 563-571. <https://doi.org/10.1007/s10561-020-09852-1>

Garcia, P. (2021, 18 noviembre). *ISO 9001 – ¿Qué es?, importancia y trámites de certificación*. Geoinnova. <https://lc.cx/Opvjwc>

Gyekye, K. A., Agana, J. A., Mireku, K., Domeher, D., & Koranteng, E. T. (2023). The effect of corporate social responsibility on firm performance: Insights from ISO 9001-certified manufacturing firms in Ghana. *Corporate Social-responsibility And Environmental Management*. <https://lc.cx/JOdPFn>

Riveros, A. (2023, 28 noviembre). *Guía ISO 9001: Claves para implementar un Sistema de Gestión de la Calidad eficiente*. EALDE Business School. <https://lc.cx/HgZzBO>

Sánchez-Lizarraga, M, Limón-Romero, J, Tlapa, D. and Baez-López, Y, ISO 9001 Standard: exploratory analysis in the manufacturing sector in Mexico. *DYNA*, 87(213), pp. 202-211, April -June, 2020. <https://lc.cx/wKaX-5>



- Siougle, E., Dimelis, S., & Malevris, N. (2023). Does personal data protection matter for ISO 9001 certification and firm performance? *The International Journal Of Productivity And Performance Management/International Journal Of Productivity And Performance Management*, 73(3), 749-774. https://lc.cx/K_u475
- Toro, R. (2024, 13 febrero). *Principios de Gestión de la Calidad ¿Cuáles son y qué indican?* ISO 9001:2015. <https://lc.cx/GwCHGz>
- Rios, E. (2015). La gestión de la calidad en Perú: un estudio de la norma ISO 9001, sus beneficios y los principales cambios en la versión 2015. *Universidad & Empresa*, 18(30), 33-54. <https://lc.cx/FzZV8x>
- Riveros, A. (2023b, noviembre 28). *Guía ISO 9001: Claves para implementar un Sistema de Gestión de la Calidad eficiente*. EALDE Business School. <https://lc.cx/O61jqp>
- YÁÑEZ, Carlo. Sistema de gestión de calidad en base a la norma ISO 9001. *Internacional eventos*, 2008, vol. 9, no 1, p. 1-9. <https://lc.cx/EQKbnI>
- PALMA, Ronald Jefferson Carriel; MERIZALDE, Carmen Katidenia Barros; FLORES, Fatima Mariela Fernandez. Sistema de gestión y control de la calidad: Norma ISO 9001: 2015. *RECIMUNDO: Revista Científica de la Investigación y el Conocimiento*, 2018, vol. 2, no 1, p. 625-644. <https://lc.cx/CSR0Oa>



- Rahardjo, J. (2024). The role of internal audit of integrated systems ISO 9001:2015 and ISO 14001:2015 in improving employee performance. *AIP Conference Proceedings*. <https://doi.org/10.1063/5.0184760>
- Ruiz, F. (2020). Incidencia de la aplicación de la norma ISO 9001: 2015 en los indicadores de gestión de la empresa Halcón SA 2018. *Revista Ciencia y Tecnología*, 16(3), 45-56. <https://lc.cx/CSR0Oa>
- ISO 9001 certification and decertification. (2024). Strategic Direction. <https://lc.cx/pz7ahO>
- Yadav, N., & Heriyati, P. (2023). Fallacy of continual improvement in the longitudinal study of ISO 9001 and IATF 16949 standards. The International Journal Of Productivity And Performance Management/International Journal Of Productivity And Performance Management, 73(3), 700-718. https://lc.cx/F_gqFt
- Wilson, J. P., & Campbell, L. (2018). ISO 9001:2015: the evolution and convergence of quality management and knowledge management for competitive advantage. *Total Quality Management And Business Excellence/Total Quality Management & Business Excellence*, 31(7-8), 761-776. <https://lc.cx/YG9gNT>



Análisis de las competencias digitales del coordinador TIC que trabaja en la educación preuniversitaria

Marrero-Pérez, Juan Antonio
Universidad Católica Tecnológica de Barahona (UCATEBA)
Marrerop2010@gmail.com; jmarrero@ucateba.edu.do

Marcelo-García, Carlos
Universidad de Sevilla
marcelo@us.es

Resumen

Numerosos autores se han referido a las competencias digitales y a la rápida evolución que ha tenido estas en los últimos tiempos. El uso de las TIC y su integración a la docencia es objeto de estudio por los investigadores alrededor del mundo. Para los docentes poder empoderarse de ellas necesitan de un acompañante que le apoye en ese proceso transformador en la escuela y en su vida, un coordinador de TIC. La investigación analiza las competencias digitales que posee el coordinador TIC que labora en la educación preuniversitaria de la República Dominicana. Con diseño mixto (cuanti-cuali). Aborda a 21 coordinadores de TIC regionales y 132 coordinadores TIC distritales, 12 miembros que componen los equipos de gestión de las Regionales y de los Distritos Educativos. 285 (12.32 %) dinamizadores TIC que se desempeñan en las escuelas, 56 facilitadores del programa República Digital Educación (RDE). En la fase cuantitativa se utilizó un cuestionario diseñado por el DigCompEdu. Los resultados preliminares muestran una población 65 % varones y 35 % hembras, edades entre 25-50 años, promedio de 10 años de experiencia en la función. Parte de las oficinas de trabajo funcionan en centros educativos, otros en locales alquilados y un 22 % en espacios propios de la institución. Algunas conclusiones: Las oportunidades de formación en línea, no han sido aprovechadas por los coordinadores TIC. 35 % de los coordinadores TIC no usan tecnologías digitales para proporcionar retroalimentación eficaz.



Palabras clave: Coordinador TIC, Competencia digital, Integración TIC.

516

Abstract

Numerous authors have referred to digital skills and the rapid evolution that they have had in recent times. The use of ICT and its integration into teaching is the subject of study by researchers around the world. In order for teachers to be empowered by them, they need a companion to support them in this transformative process at school and in their lives, an ICT coordinator. The research analyzes the digital skills possessed by the ICT coordinator who works in pre-university education in the Dominican Republic. With mixed design (quantitative-qualitative). It addresses 21 regional ICT coordinators and 132 district ICT coordinators, 12 members who make up the regional and district management teams. 285 (12.32%) ICT facilitators who work in schools, 56 facilitators of the República Digital Educación (RDE) program. In the quantitative phase, a questionnaire designed by DigCompEdu was used. Preliminary results show a population of 65% males and 35% females, ages 25-50, average 10 years of experience in the role. Part of the work offices operate in educational centers, others in rented premises and 22% in the institution's own spaces. Some conclusions: Online training opportunities have not been taken advantage of by ICT coordinators. 35% of ICT coordinators do not use digital technologies to provide effective feedback.

Keywords: ICT Coordinator, Digital Competence, ICT integration.

Introducción:

La investigación analiza la competencia digital de los coordinadores TIC que prestan sus servicios en los centros educativos en el nivel preuniversitario en el contexto de la República Dominicana. El estudio se fundamenta en el marco de competencia digital, en el marco europeo de competencia digital del profesorado, en los estándares ISTE para educadores, en el marco de competencia TIC para docentes de la Unesco, entre otros. También está basado en autores como Tirado-Lara & Roque- Hernández (2022) quienes sostienen que las TIC son pilares para desarrollar las competencias digitales. Además, en Ramírez-Rueda et al. (2021) quienes afirman que su impacto ha sido de gran relevancia en la sociedad, sobre todo a lo largo de las últimas décadas. Por ejemplo, los países



han elaborado estándares de competencia en TIC con el propósito de aprovechar, con éxito, recursos humanos, disfrutar de los beneficios de las ganancias de productividad, además de aprovechar la creación de empleo y también el crecimiento económico (Araiz, 2018). El objetivo general planteado es analizar las competencias digitales que posee el coordinador TIC, las acciones y las actividades formativas en las que participa, la percepción que tienen los propios coordinadores, docentes y miembros del equipo de gestión acerca de las competencias y el rol que desempeñan. Dentro de los objetivos específicos se encuentran: 1) Identificar las acciones formativas en la que participa el coordinador TIC para mejorar las competencias digitales. 2) Identificar cuáles son las actividades formativas que realiza el coordinador TIC en sus respectivos centros educativos. 3) Describir cómo es percibido el coordinador TIC por los docentes con respecto a sus competencias digitales. 4) Describir cómo es percibido el coordinador TIC por el equipo de gestión en relación a sus competencias digitales. Y 5) Describir la percepción que tiene el coordinador TIC acerca de su rol. El origen y justificación de la presente investigación tiene como contenido central la competencia digital de los coordinadores TIC en los centros preuniversitarios de la República Dominicana. Es una investigación relevante puesto que se han realizado pocos estudios relacionados a la figura del coordinador TIC, a pesar de que se han realizado numerosas investigaciones en TIC y en otros contextos. Los coordinadores TIC son considerados agentes de cambios, de transformación para los procesos de aprendizaje y de enseñanza de hoy (Araiz, 2018; Skues & Cunningham, 2013; Lai & Pratt, 2004; Tondeur et al., 2010). El coordinador TIC, como figura del proceso educativo, ha sido estudiada por algunos autores y desde diferentes perspectivas, desde las funciones que deben desarrollar, su capacitación e incluso tomando en consideración el liderazgo que ejerce en los diferentes puestos de trabajo. En el caso particular del Reino Unido, por ejemplo, los coordinadores de TIC en las escuelas se consideran líderes (Wong, 2008). Otros autores han investigado sobre los coordinadores de TIC en educación general



en contextos internacionales como Nueva Zelanda (Lai & Pratt, 2004), Bélgica (Devolder et al., 2010), Australia (Skues & Cunningham, 2013; Tondeur et al., 2010), Irlanda (McGarr & McDonagh, 2013), España (Area-Moreira et al., 2019), Hong Kong (Woo & Law, 2020); los Estados Unidos (Murphy et al., 2017); en la comunidad Valenciana (Rodrigo et al., 2014).

Otros autores también se han referido al papel de los coordinadores de TIC, por ejemplo, Blau et al. (2020), ha argumentado que es un papel amplio y como Avidov-Ungar & Shamir-Inbal (2017) sostienen que es complejo: se espera que sean líderes con conocimientos tecnológicos, expertos pedagógicos-tecnológicos, que tengan conocimientos organizativos y, además, conocimientos de docencia, ocupen puestos de dirección media en sus escuelas. También, las competencias desarrolladas en liderazgo de los coordinadores TIC son fundamentales para la promoción de innovaciones educativas en sus respectivas organizaciones (Avidov-Ungar & Shamir-Inbal, 2017). Área-Moreira et al. (2019) lo definen como un agente educativo cuya misión principal es promover el proceso pedagógico. Donde una de sus funciones principales es la elaboración de la plataforma del centro (Fernández-Larragueta & Lázaro, 2008). Cinta & Vidal (2012) definen al coordinador TIC desde una perspectiva profesional capaz de dinamizar, proponer y apoyar la integración digital coincidiendo con Garrido-Arroyo et al. (2008). Otra mirada lo define como un agente regulador de los diferentes procesos donde se pone de manifiesto la innovación escolar, tomando en consideración el currículo en su justa dimensión y aporta sus conocimientos para la organización de las diferentes actividades a desarrollar en el centro educativo (González-Pérez, 2017). Rodríguez-Miranda et al. (2014) analizó el papel del coordinador TIC en las escuelas de Andalucía, España. Las funciones más relevantes, según el estudio, son las proponentes de integración TIC en aula, y estas funciones resultan en ser menos complejas ya que se ajustan al rol tradicional del maestro. La finalidad de discutir estos hallazgos es la de fortalecer el liderazgo de los coordinadores en la transformación que la implementación de TIC demanda en las escuelas. Rodrigo (2014) analiza el coordinador de TIC de



una escuela, la percepción de los docentes y también del propio coordinador acerca de las funciones y sus tareas. Los resultados de esta investigación evidencian una ausencia de formación en lo que respecta a la preparación; también se evidencia la necesidad de reconocimiento a los actores que hacen posible el desarrollo de la docencia en el contexto. Avidov-Ungar & Hanin-Itzak (2017) desarrollaron una investigación con el objetivo de revelar patrones de empoderamiento entre los coordinadores de TIC durante la implementación de la reforma de las TIC en las escuelas, y examinar el empoderamiento en sus roles como profesores y agentes de cambio. Los hallazgos mostraron empoderamiento por parte de los coordinadores en tres áreas, a saber: área personal, área temática y liderazgo. El estudio mostró otros resultados, pero se desea resaltar los siguientes: «Los coordinadores TIC informaron que el cargo de coordinador de TIC afectó positivamente la forma en que emprendieron sus otras funciones docentes. El estudio indica que la sinergia resulta de tener un papel dual como docente y coordinador de TIC» (Avidov-Ungar & Hanin-Itzak, 2017, p. 123). El desarrollo provocado por la tecnología y su incidencia en los procesos educativos, así como en otros contextos laborales, demanda de profesionales con más y mejores competencias para el buen desempeño de sus funciones.

Los coordinadores TIC no escapan a tal realidad, al igual que los demás funcionarios, que convergen en la dirección de los procesos formativos, todos juegan un importante rol con miras a desarrollar procesos de calidad y en ese sentido resaltamos la responsabilidad que debe asumir un coordinador TIC en la tarea que debe realizar. Según Engeness (2021) a pesar de que la digitalización impone exigencias a los profesores, esta ofrece valiosas oportunidades de aprendizaje. En ese sentido se espera que los maestros puedan ser usuarios profundos de las tecnologías educativas, también que puedan ser partícipes del diseño de los entornos digitales como cursos en línea, que puedan participar en los sistemas de gestión del aprendizaje y aplicaciones móviles. Con el acompañamiento de un coordinador de TIC. Desde la óptica de Hancock (1990)



el coordinador TIC es un tutor para el alumnado. En referencia a los docentes es un modelo y en el contexto administrativo es una persona que en base a estrategias colabora de manera activa y de forma efectiva. Una de las tareas, en beneficio de los docentes, tiene que ver en el orden de mostrar cómo pueden utilizar la computadora y diferente software de utilidad y aplicabilidad para el aprendizaje y la enseñanza (Devolder et al., 2010). Los análisis realizados en el contexto de la investigación son pocos (Mumcu, 2017). Dígase en el sistema educativo dominicano preuniversitario, de ahí la importancia de poder dar soluciones a las cuestionantes de investigación. La relevancia la adquiere toda vez que numerosos investigadores alrededor del mundo están aportando sus hallazgos y reflexiones en torno al coordinador de TIC (CTIC) en procura de elevar los niveles de calidad de su ejercicio profesional y por vía de consecuencia aportar a la calidad de la enseñanza.

Desarrollo:

El trabajo es una investigación en curso y en este momento nos encontramos en la etapa cuantitativa. En la actualidad se observa un gran repunte en los diseños de métodos combinados o métodos mixtos (cuantitativos-cualitativos). Las tecnologías desempeñan un papel fundamental en los procesos de investigación educativa, sobre todo en los métodos combinados (Dagnino et al., 2020). Para la investigación, se tomó en cuenta un método mixto ya que los mismos permiten analizar tanto datos cuantitativos como datos cualitativos con miras a un acercamiento a la realidad circundante (Ramírez-Montoya & Lugo-Ocanto, 2020). Como estrategia podemos mencionar que el plan de investigación se lleva a cabo en dos fases: una primera fase extensiva de acuerdo a un enfoque cuantitativo y una segunda fase intensiva con un corte cualitativo. Esta metodología se caracteriza porque en ella se pone de manifiesto la recolección de los datos y posteriormente su análisis para dar respuestas a las preguntas planteadas en la investigación y poder negar o afirmar las hipótesis que se hayan establecido previamente. Confía en la medición numérica, el conteo y frecuentemente en el uso de la estadística para establecer con exactitud



patrones de comportamiento en una población (Cerdeira-Díaz, 2014). Por vía de consecuencia esta es la primera fase de la investigación que nos ocupa.

Las dimensiones que se proponen han sido diseñadas y estudiadas por el MCCDD (Marco Común de Competencia Digital Docente) que a su vez ha tomado como base el Marco de Competencia Digital Europeo del Profesorado y según Vuorikari et. al. (2022) son seis, en el documento general se ofrecen detalles de las mismas. Se ha optado por la encuesta y la entrevista como las técnicas principales de recogida de la información (Rodrigo et al., 2014). Para la fase cuantitativa, y tomando en consideración que la técnica de recolección de información más habitual en metodología cuantitativa es la encuesta (Hueso & Cascant, 2012), se aplicó un cuestionario de encuesta adaptada, tomando como referencia los autores Rodrigo et al. (2014) y Asio y Bayucca (2021). Para esta investigación se ha tomado un cuestionario de encuesta basado en el marco de competencia DigCompEdu 2.2, tomado del sitio web Meta Red Universia (Universia, 2022).

Conclusiones

En este momento las conclusiones son limitadas, producto de que estamos trabajando la parte cuantitativa. Sin embargo, haremos algunas puntualizaciones conforme los hallazgos analizados respecto a las competencias digitales. Las oportunidades de formación en línea no han sido aprovechadas por los coordinadores TIC. Los datos como compromiso, rendimiento y calificaciones no son analizados por los encuestados, de acuerdo al 13.2 %. El 8.8 % solo analiza datos académicos relevantes, por ejemplo, notas. Un 19.3 % toma en consideración los datos de actividades y comportamiento de los estudiantes para identificar aquellos que necesitan apoyo adicional. Así mismo, el 35.1 % manifestó que examina regularmente las pruebas disponibles para identificar a los estudiantes que necesitan apoyo adicional. Los resultados muestran a un 23.7 % que analiza sistemáticamente los datos e interviene de una manera oportuna. La investigación concluye que el 35 % de los coordinadores TIC no usan tecnologías digitales para proporcionar retroalimentación eficaz. Los



coordinadores TIC animan a los estudiantes a usar las tecnologías digitales de manera creativa para resolver problemas concretos.

Citas

522

Araiz, J. A. (2018). Profile and Level of Competence of Information and Communications Technology (ICT) Coordinators among Secondary Schools in the Division of Davao del Sur. *JPAIR Multidisciplinary Research*, 32(1), 124. <https://doi.org/10.7719/jpair.v32i1.579>

Área-Moreira, M., Manuel-Hernández, V. M., & Sosa-Alonso, J. J. (2019). Leadership and school integration of ICT. Teacher's perceptions in Spain. *Education and Information Technologies*, 24(1). <https://doi.org/10.1007/s10639-018-9789-0>

Asio, J. M. R., & Bayucca, S. A. (2021). Spearheading education during the COVID-19 rife: Administrators level of digital competence and schools readiness on distance learning. *Journal of Pedagogical Sociology and Psychology*, 3(1), 19-26. <https://doi.org/10.33902/jpsp.2021364728>

Avidov-Ungar, O., & Hanin-Itzak, L. (2017). Sense of Empowerment Among School ICT Coordinators: Personal, Subject-Area and Leadership Empowerment. *Technology, Knowledge and Learning*, 24(3), 401-417. <https://doi.org/10.1007/s10758-017-9346-8>

Avidov-Ungar, O., & Shamir-Inbal, T. (2017). ICT Coordinators' TPACK-based Leadership Knowledge in their Roles as Agents of Change. *Journal of Information Technology Education: Research*, 16, 169-188. <https://www.informingscience.org/Publications/3699>



- Blau, I., Shamir-Inbal, T., & Hadad, S. (2020). Digital collaborative learning in elementary and middle schools as a function of individualistic and collectivistic culture: The role of ICT coordinators' leadership experience, students' collaboration skills, and sustainability. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(5), 672-687. <https://doi.org/10.1111/jcal.12436>
- Cerda-Díaz, L. L. (2014). *Evaluación de las competencias TIC de estudiantes de Pedagogía de la Universidad Católica del Maule (Chile)* [Tesis doctoral, Universidad de Sevilla]. <https://r.issu.edu.do/ptF>
- Dagnino, F., Dimitriadis, Y., Pozzi, F., & Rubia-avi, B. (2020). El rol de las tecnologías de apoyo en un diseño de investigación de métodos mixtos. *Comunicar*, XXVIII(65), 53-63. <https://doi.org/10.3916/C65-2020-05>
- Devolder, A., Vanderlinde, R., Braak, J. Van, & Tondeur, J. (2010). Identifying multiple roles of ICT coordinators. *Computers & Education*, 55(4), 1651-1655. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.07.007>
- Engeness, I. (2021). Developing teachers' digital identity: towards the pedagogic design principles of digital environments to enhance students' learning in the 21st century. *European Journal of Teacher Education*, 44(1), 96-114. <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1849129>
- Fernández-Larragueta, S., & Lázaro, M. N. (2008). Coordinador/a TIC. Pieza clave para la integración de las nuevas tecnologías en las aulas. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa*, 7(2), 177-187. <http://campusvirtual.unex.es/cal/editio/>



- Garrido-Arroyo, M. del C., Fernández-Sánchez, R., & Sosa-Sánchez, M. J. (2008). Los coordinadores TIC en Extremadura. Análisis legislativo y valoración de su implantación en los Centros Educativos de primaria y secundaria de la Región. *Quaderns digitals. Eduteka*, 1-19.
<https://recursos.educoas.org/sites/default/files/10931.pdf>
- González-Pérez, A. (2017). Dinamización tecnológica de la escuela a través del liderazgo del coordinador TIC. *Estudios Pedagógicos*, 43(2), 115-125.
<https://doi.org/10.4067/S0718-07052017000200006>
- Hancock, V. E. (1990). Promoting Secondary School Computer Use? A Coordinator is the Key. *Paper presented at the meeting of the International Conference on Technology and Education, Brussels*.
<http://www.eric.ed.gov/PDFS/ED327143.pdf>
- Hueso, A., & Cascant, J. (2012). Metodología y Técnicas Cuantitativas de Investigación. En Universitat Politècnica de València (Ed.), *Cuadernos docentes en procesos de desarrollo (Vol. 1)*.
- Lai, K., & Pratt, K. (2004). Information and communication technology (ICT) Secondary Schools: The Role of the Computer Coordinator. *British Journal of Educational Technology*, 35(4), 461-475.
<https://doi.org/10.1111/j.0007-1013.2004.00404.x>
- McGarr, O., & McDonagh, A. (2013). Examining the role of the ICT coordinator in Irish post-primary schools. *Technology, Pedagogy and Education*, 22(2), 267-282. <https://doi.org/10.1080/1475939X.2012.755132>



- Mumcu, F. (2017). Planning Integration of ICT into the Learning and Teaching Process: Lesson Plans. En Y. K. Usluel (Ed.), *Various Aspects of ICT Integration in Education* (pp. 257-284). http://laboursofhercules.com/wp-content/uploads/2015/01/various_aspects_of_ict_integration_in_education.pdf?cv=1
- Murphy, C. A., Allred, J. B., & Brescia, W. F. (2017). The role of educational technology professionals as perceived by building administrators. *Education and Information Technologies*, 23(1), 179-191. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9593-2>
- Ramírez-Montoya, M. S., & Lugo-Ocanto, J. (2020). Revisión sistemática de métodos mixtos en el marco de la innovación educativa. *Comunicar*, XXVIII(65), 9-20. <https://doi.org/10.3916/C65-2020-01>
- Ramírez-Rueda, M. del C., Cózar-Gutiérrez, R., Roblizo Colmenero, M. J., & González-Calero, J. A. (2021). Towards a coordinated vision of ICT in education: A comparative analysis of Preschool and Primary Education teachers' and parents' perceptions. *Teaching and Teacher Education*, 100. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2021.103300>
- Rodrigo, M. R., Chacón, J. P., Alonso, Á. S. M., & Fernández, I. G. (2014). Percepciones en torno al coordinador TIC en los centros educativos inteligentes. Un estudio de caso. *Educación*, 50(1), 167-184. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.111>
- Rodríguez-Miranda, F. P., Pozuelos-Estrada, F. J., & León-Jariego, J. C. (2014). The role of ICT coordinator. Priority and time dedicated to



professional functions. *Computers & Education*, 72, 262-270.

<https://doi.org/10.1016/j.compedu.2013.11.009>

Skues, J. L., & Cunningham, E. G. (2013). The role of e-learning coaches in Australian secondary schools. *Journal of Computer Assisted Learning*, 29(2), 179-187. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2729.2012.00488.x>

Tirado-Lara, P. J., & Roque-Hernández, M. del P. (2022). Validación de la Escala Uso y Función de las TIC en Contextos Educativos para estudiantes de Educación Superior. *RELATEC*, 21(1), 9-26.

<https://doi.org/https://doi.org/10.17398/1695-288X.21.1.9>

Universia. (2022). *Sobre DigCompEdu*.

https://universia.eu.qualtrics.com/jfe/form/SV_78LxYCncZorucjY

Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2. The Digital Competence Framework for Citizens: With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Joint Research Centre (European Commission).

<https://doi.org/10.2760/115376>

Wong, K. (2008). School-based technology coordinators and other human factors in the implementation of ICT in primary schools: a comparative study. *International Journal of Education and Development using ICT*, 4(1), 13-26. <http://www.learntechlib.org/p/42209/>

Woo, D. J., & Law, N. (2020). Information and communication technology coordinators: Their intended roles and architectures for learning. *Journal of Computer Assisted Learning*, 36(4), 423-438.

<https://doi.org/10.1111/jcal.12407>



Conocimientos y expectativas de los estudiantes sobre el impacto de la IA en la escuela

Rodríguez Sandoval Marco Tulio
Institución Educativa Mariscal Sucre
Marcotuliorodriguez21@gmail.com

Pereira Francisco Javier
Institución Educativa Mariscal Sucre
franciscojiv@hotmail.com

Resumen

El estudio se realizó en la institución Educativa Mariscal Sucre de Sampedro con 113 estudiantes de décimo y undécimo grado con el propósito de indagar sobre los conocimientos y expectativas de los estudiantes sobre el uso de la inteligencia artificial en el contexto escolar. El perfil de la muestra de estudiantes en esta temática lo ha dado el haber cursado procesos físicos en cada uno de los grados, enfatizando en los principios de electricidad y electromagnetismo. Para hacerlo se diseñó un cuestionario con 24 ítems, que fue validado con una prueba piloto, dando un alfa de Cronbach de 0,89 mostrando alta consistencia interna. Seguidamente se aplicó a los 114 estudiantes con resultados que fueron analizados con el software SPSS versión 26, obteniendo estadísticos para cada dimensión e indicador que sirvieron para interpretar los resultados. Mostraron buenos conocimientos sobre electricidad, electromagnetismo, automatización y robótica. Se identificaron debilidades conceptuales en el tema inteligencia artificial. Sobre las expectativas que tienen sobre la aplicación de la inteligencia en el contexto escolar se encontró que, en áreas como la gestión escolar y la gestión del docente, las expectativas son altas.

Palabras clave: Formación en ciencias, actitudes hacia las ciencias, inteligencia artificial

**Abstract**

The study was carried out in the Mariscal Sucre Educational Institution of Sampedo with 113 students of tenth and eleventh grade with the purpose of inquiring about the knowledge and expectations of the students on the use of artificial intelligence in the school context. The profile of the sample of students in this subject has been given by having studied physical processes in each of the grades, emphasizing the principles of electricity and electromagnetism. To do so, a questionnaire was designed with 24 items, which was validated with a pilot test, giving a Cronbach's alpha of 0.89 showing high internal consistency. It was then applied to the 113 students with results that were analyzed with SPSS software version 26, obtaining statistics for each dimension and indicator that were used to interpret the results. They showed good knowledge of electricity, electromagnetism, automation and robotics. Conceptual weaknesses were identified in the topic artificial intelligence. Regarding the expectations they have about the application of intelligence in the school context, it was found that, in areas such as school management and teacher management, expectations are high.

Keywords: Science education, attitudes towards science, artificial intelligence.

Introducción:

El estudio se realizó en la institución Educativa Mariscal Sucre de Sampedo con el propósito de indagar los conocimientos y expectativas de los estudiantes sobre el uso de la inteligencia artificial en el contexto educativo. Muchos de ellos han visto en sus cursos de ciencias naturales temas como la electricidad, electromagnetismo y algunos principios de automatización y robótica con lo que han construido algunos prototipos que han presentado en la feria de las ciencias y la tecnología. En ese proceso formativo han visto como el uso de la tecnología ha simplificado el trabajo del hombre y ha mejorado su rendimiento y productividad contribuyendo, de manera efectiva, en la resolución de los problemas en la producción de alimento, en la salud pública y en los sectores empresariales e industriales. Sin embargo, en muchas latitudes no está claro como una de las temáticas emergentes puede impactar la dinámica escolar y dejar sin fundamento el modelo escolar establecido. Uno de los ejemplos de resistencia del uso de la tecnología del software en los diferentes niveles de formación se observa en la mayoría de las instituciones educativas



latinoamericanas dónde aún persisten problemas como la conectividad y la falta de herramientas informáticas en las escuelas. La programación ha servido para el diseño de muchas aplicaciones usadas en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, ciencias, humanidades y artística, favoreciendo la automatización de funciones de análisis de datos, creación de texto y modeladores de procesos o facilitando el movimiento de los prototipos. A pesar de que el trabajo se hizo más rápido e ilustrado con la ayuda de la tecnología, en países como Colombia donde existe una política pública sobre el uso de las TICS, su uso no se ha generalizado a todos los docentes y estudiantes. Se quedó en un círculo muy reducido, poniendo en evidencia que el sector presenta una alta resistencia al cambio propuesto.

Por esta razón, muchos académicos vemos con preocupación que el uso de tecnologías emergentes como la inteligencia artificial que están impactando favorablemente otros contextos de la vida del hombre, no logre la transformación deseada en la dinámica escolar, tal como lo expresan Rivero y Beltrán, (2024), al referirse a la educación.

En este sentido, el grupo investigador perfila su trabajo investigativo con el siguiente interrogante: ¿Cómo son los conocimientos y expectativas sobre de los estudiantes sobre el uso de la IA en el contexto escolar?

Para responder la anterior pregunta se formuló el siguiente objetivo:

Caracterizar los conocimientos y expectativas de los estudiantes sobre el uso de la inteligencia artificial en el contexto educativo.

Atendiendo a la estructuración de unas bases teóricas coherentes con los objetivos se presenta:

La inteligencia artificial en el contexto escolar

De una revisión documental se destacan los siguientes estudios en los últimos 5 años:

Quirumbay Borbor, R., Alfonso Borbor, I., Fernández Barrera, V., Gualé Tomalá, Y., & Del Pezo Suárez, C. (2024), hicieron un estudio para examinar el uso de la inteligencia artificial en la educación, centrándose en la experiencia en una



institución Educativa Trece De Abril del Ecuador cuyo objetivo es, evaluar el impacto de la integración de la inteligencia artificial en la educación. La metodología combina un análisis cualitativo y cuantitativo, de tipo revisión bibliográfica, la muestra comprende 35 docentes y 30 estudiantes, los resultados proporcionan información valiosa sobre la influencia de la IA en la educación, los resultados indican que los docentes el 57% están poco familiarizados con la inteligencia artificial, los estudiante un 60% manifiestan que no usan la IA en sus tareas, esto significa que tienen un conocimiento limitado sobre este tema, muchos profesores necesitan capacitación sobre inteligencia artificial para comprender mejor su rol y cómo pueden integrarla en su práctica educativa.

Sanhueza y Valdivia (2024), en Chile propusieron una secuencia didáctica que incorpora el uso de Inteligencia Artificial con el propósito de poner en evidencia habilidades de literacidad digital en estudiantes de secundaria. Se presentó una secuencia didáctica que integró dos aplicaciones de IA para evidenciar el desarrollo de habilidades de Literacidad Digital, asociadas a la búsqueda de información en internet y la creación de una infografía digital. Como resultado se obtuvo un incremento en el logro de las habilidades de los estudiantes.

Da Silva y Silva (2024) en Brasil utilizaron la Inteligencia artificial en la mejora de los ensayos de ecología: un estudio que hicieron en una escuela secundaria brasileña. Al evaluar el potencial de los recursos de IA como instrumento auxiliar en la mejora de los ensayos de disertaciones-argumentativos elaborados por estudiantes de segundo año de secundaria sobre Ecología, obtuvieron que los chatbots pueden ser utilizados como recursos complementarios en el aula, al facilitar la aplicación de contenidos y hacer que las evaluaciones sean más atractivas y productivas.

Castillo (2023), en Ecuador, evalúa el impacto de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación secundaria. Tanto los docentes como los estudiantes que participaron en el estudio utilizan la IA, los primeros para la planificación y creación de contenidos académicos, y los segundos para realizar las tareas escolares. Se reflexiona sobre el uso ético y



responsable que debe tenerse sobre este tipo de herramienta tecnológica, de modo que potencien, pero no sustituyan el esfuerzo intelectual de los estudiantes.

A manera de reforzar los beneficios de emplear la IA en el ámbito educativo, Loor et al. (2024), es del criterio que gracias a esto la educación será más inclusiva. Se basa en que los estudiantes con necesidades especiales o los que no hablan el mismo idioma que el docente, podrán asistir a la escuela de igual manera que el resto. Estos autores consideran que también la IA facilitará y automatizará muchos trabajos de los docentes, por lo que podrán dedicar más tiempo para prepararse para sus clases y apuntar su trabajo hacia metas más altas.

En este mismo orden de idea, Yu (2023) realizó un estudio sobre el impacto de ChatGPT en la educación secundaria, en el que considera que esta herramienta puede hacer una contribución significativa en este nivel educacional en procesos como la gestión de información.

La Inteligencia artificial en el contexto educativo

En el ámbito de la educación, Bernate y Fonseca (2023) son del criterio que se enfrenta a constantes cambios, desafíos y oportunidades en harás de que se mejore la calidad del proceso educativo y se facilite el acceso a la enseñanza para lo cual en la actualidad se circunscribe de manera intencionada al uso de la tecnología. En este contexto, desde la perspectiva de Aparicio (2023), la IA surge como una tecnología que puede ofrecer soluciones innovadoras y eficaces para apoyar a los docentes en su labor educativa.

La IA ha avanzado notablemente gracias a tres factores clave: el desarrollo de procesadores gráficos especializados, la disponibilidad masiva de datos y los entornos de programación de código abierto para el aprendizaje automático. Estos avances han permitido la creación de modelos de redes neuronales profundas que pueden procesar y aprender de grandes volúmenes de datos, facilitando tareas como el reconocimiento de imágenes, la traducción automática y la predicción de comportamientos.



Con toda la información que se ha reportado en los últimos tres años, puede decirse que estamos viviendo un momento coyuntural en donde se integran dos vertientes que están transformando la educación: por un lado, las nuevas pedagogías, tales como el Aprendizaje Adaptativo y el Aprendizaje Inmersivo, y, por otro lado, las nuevas aplicaciones y herramientas tecnológicas que la Inteligencia Artificial (IA) está haciendo posible, "maquinando" —en los sentidos literal y metafórico— más soluciones a los problemas más relevantes en el aprendizaje de los estudiantes.

Por otro lado, se hace necesario revisar la forma como se está haciendo la capacitación sobre IA. En este sentido, Angeletti (2024), plantea la necesidad de educar en conocimientos y competencias en IA, dado que se ha convertido en una de las habilidades tecnológicas fundamentales de este siglo. Debido a esto, en los momentos actuales no basta solo con la alfabetización digital, también es necesario la alfabetización en IA. El último concepto abarca adquirir conocimientos, comprender las técnicas, ser usuarios de productos y servicios, entre otros. Esta autora también aborda en su estudio aquellos contenidos y competencias relacionadas a la IA, en el ciclo básico de escuelas secundarias, donde plantea que se deben establecer contenidos prioritarios en este sentido, para que exista un adecuado y coherente desarrollo de la IA en los planes de estudio.

Desarrollo:

Se hizo un estudio cuantitativo, con alcance descriptivo y diseño no experimental (Hernández-Sampieri, R. Fernández-Collado, C. y Baptista-Lucio, P. (2014, pp.33-57), que incluye un trabajo de campo con los estudiantes para recoger información sobre los conocimientos y expectativas que tienen los estudiantes sobre el impacto de la inteligencia artificial en el contexto educativo. El trabajo se hizo en tres fases, iniciando con el diseño y validación del cuestionario dirigido a caracterizar los conocimientos y expectativas de los estudiantes, contiene 24 ítems que contribuyen a las siguientes variables, dimensiones e indicadores:

Tabla 1. Estructura del cuestionario

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS
Percepción	Conocimientos y representaciones	Identifica la forma como funciona un circuito eléctrico	1
		Identifica los principios del electromagnetismo	2, 3, 4
		Identifica los principios de la automatización en un sistema automático	5, 6, 7
		Identifica los principios de la robótica	8, 9, 10
		Identifica las aplicaciones de la inteligencia artificial	11, 12, 13, 14,
	Expectativas	Gestión de la información y producción de texto	15, 16, 17, 18
		Rol del docente y administración escolar	19, 20, 21, 22, 23 y 24

Fuente: propia

Después de validar el cuestionario por la evaluación de expertos usando como criterios la semántica, coherencia y significancia, se pasó a la aplicación de una prueba piloto de con 20 participantes, se obtuvo la siguiente información:

Tabla 2: Validación de cuestionario-fiabilidad

Estadísticas de fiabilidad			Resumen		N	%
Alfa de Cronbach	Alfa de Cronbach basada en elementos estandarizados	N de elementos	Casos	Válido	20	100,0
				Excluido ^a	0	,0
				Total	20	100,0



,890	,889	24	a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento

Fuente: propia

El valor del alfa de Cronbach de 0,890 indica que el cuestionario tiene una alta consistencia interna entre los ítems que lo constituyen.

En la segunda fase se aplicó el cuestionario a 114 estudiantes de 10 y 11 grado de la institución educativa Mariscal Sucre del municipio de Sampedra y el análisis mostró lo siguiente, atendiendo a los objetivos de investigación:

Tabla 3. Estadísticos descriptivos de los conocimientos y expectativas

		Conocimientos	Expectativas	Valoración ítems	Frecuencia conocimientos	Frecuencias expectativas
N	Válido	114	114	1	3,5	7,9
	Perdidos	0	0	2	7,0	3,5
Media		3,20	3,04	3	55,3	65,8
Moda		3	3	4	34,2	22,8
Desviación estándar		,719	,763	Total	100,0	100,0
Varianza		,516	,583			

Fuente: propia (Valoración: totalmente en desacuerdo (1); En desacuerdo (2); De acuerdo (3); totalmente de acuerdo (4))

El análisis mostró que el 89,5% de los estudiantes tienen buenos conocimientos sobre electricidad, electromagnetismo, automatización, robótica e inteligencia artificial, tal como lo muestran las medidas de tendencia central. Lo mismo pasa con las expectativas que estos tienen sobre el campo indagado que tienen buenas expectativas 88,6% hacia el uso de la IA en el contexto educativo.

La discriminación de los conocimientos en campos como la electricidad, electromagnetismo, automatización, robótica e inteligencia artificial permitió obtener los siguientes estadísticos:



Tabla 4. Estadísticos descriptivos de los indicadores de conocimientos

		Electricidad	Electromagnetismo	Automatización	Robótica	Inteligencia Artificial
N	Válido	114	114	114	114	114
	Perdidos	0	0	0	0	0
Media		3,04	2,99	3,11	3,11	3,03
Moda		3	3	3	3	3
Desviación Estándar		,896	,723	,824	,835	,734
Varianza		,803	,522	,679	,697	,539

Fuente: propia

Se observa una media por encima de tres en los indicadores de conocimientos en electricidad, automatización, robótica e inteligencia artificial. El indicador que le corresponde al electromagnetismo tiene la media más baja pero su dispersión es la más baja.

Para identificar la contribución de cada uno de los ítems en el indicador, se determinó su porcentaje de frecuencia, resaltando la veracidad de cada ítem. La tabla con las frecuencias aparece a continuación:

Tabla 6. Frecuencia de categorías conocimientos sobre electricidad

		Frecuencia electricidad	Frecuencia electromagnetismo	Frecuencia automatización	Frecuencia robótica	Frecuencia inteligencia artificial
Válido	1	10,5	6,1	8,8	8,8	7,0
	2	6,1	7,9	2,6	3,5	4,4
	3	51,8	66,7	57,9	56,1	67,5
	4	31,6	19,3	30,7	31,6	21,1
	Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fuente: propia



De la tabla anterior se resalta la media de las valoraciones sobre los conocimientos en IA. Se observa el 52,6% de los estudiantes muestran alto grado de aceptación por lo que expresa el ítem 13, pero sólo el 11,4% acierta. Con relación a las expectativas de los estudiantes, los indicadores mostraron que:

Tabla 7. Estadísticos de Gestión de información

Gestión de la información		Valoración ítems		% Frecuencia Gestión información
N	Válido	114	1	9,6
	Perdidos	0	2	58,8
Media		2,22	3	31,6
Moda		2	4	
Desviación estándar		,606	Total	100%
Varianza		,367		

Fuente: propia

Por las medidas de tendencia central, media y mediana, se observa los estudiantes tienen pocas expectativas sobre la utilización de la inteligencia artificial en la gestión de la información y producción textual por parte de los docentes. Esta dificultad se presenta por la baja alfabetización digital que tienen los docentes y en el poco compromiso para usar las herramientas de inteligencia artificial en el aula. Y por último se determinaron los estadísticos correspondientes al indicador rol del docente-administración con los siguientes resultados:

Tabla 8. Estadísticos de rol del docente-administración

Rol docente-administración		Valoración ítems		Frecuencia
N	Válido	114	1	7,9
	Perdidos	0	2	5,3
Media		2,98	3	67,5
Moda		3	4	19,3
Desviación estándar		,752	Total	100%
Varianza		,566		

Fuente: propia



Se observa que tiene medidas de tendencia central cercanas a aceptar como verdad a los enunciados de los ítems correspondientes. Esta observación se complementa con la frecuencia del indicador, especialmente la valoración 3 que tiene un 67 % de aceptación, aunque muestran sus reservas sobre el tiempo en que se implementarán las herramientas de la IA.

Conclusiones

Los estudiantes muestran buenos conocimientos sobre electricidad, electromagnetismo, automatización y robótica. También evidencian debilidades al conceptuar los principios básicos de la inteligencia artificial y el uso de la misma en el contexto educativo.

Las expectativas mostradas sobre el uso de la inteligencia artificial en el contexto escolar en áreas como la gestión escolar y el ejercicio de la docencia son altas pero tienen sus reservas en el tiempo de implementación de las herramientas de la IA.

Referencias

- Angeletti, V. C. G. (2024). Análisis Diseños Curriculares de Inteligencia Artificial en Educación Media. *Revista Iberoamericana de Tecnología en Educación y Educación en Tecnología*, 37, e19-e19.
<https://doi.org/10.24215/18509959.37.e19>
- Andrade, O. del R., Cuenca, M. M., García, S. J., Cuamacás, S. M. y Ramos, E. A. (2024). La incidencia de la inteligencia artificial en la educación secundaria del Ecuador. *Imaginario Social*, 7(1), 31-42.
<https://doi.org/10.59155/is.v7i1.125>
- Arteaga, Y., Guaña Moya, J., Begnini Dominguez, L., Cabrera-Cordova, M. F., Sánchez Cali, F., & Moya Carrera, Y. (2022). Integración de la



tecnología con la educación. RISTI - Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de la Información, 182-193.

538

Aparicio, W. O. (2023). La Inteligencia Artificial y su Incidencia en la Educación: Transformando el Aprendizaje para el Siglo XXI. Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa, 3(2), 217–229.
<https://doi.org/10.51660/ripie.v3i2.133>

Arnau Sabatés, L., & Sala Roca, J. (2020). La revisión de la literatura científica: Pautas, procedimientos y criterios de calidad. Universitat Autònoma de Barcelona, 1(1), 1-22.

Avendaño Porras, V. (2024). Taxonomía de aprendizaje conectivo IA-Net: propuesta para la enseñanza basada en inteligencia artificial y red. Revista Varela, 24(67), 73-82. doi:DOI: 10.5281/zenodo.10429359

Ayuso del Puerto, D., & Gutiérrez Esteban, P. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 25(2), 347-362.
doi:<https://doi.org/10.5944/ried.25.2.32332>

Bernate, J. A., & Fonseca, I. P. (2023). Impacto de las Tecnologías de Información y Comunicación en la educación del siglo XXI. Revista de Ciencias Sociales (RCS), 19(1), 227-242.

Bartolomé, C. (2024). ChatGPT... ¿Escribes un poema? Oportunidades para la didáctica de la lírica en el primer curso de Educación Secundaria. Didacticae: Revista de Investigación en Didácticas Específicas, 15, 1-21.
<https://doi.org/10.1344/did.42355>



- Celik, I. (2023). Hacia Intelligent-TPACK: un estudio empírico sobre el conocimiento profesional de los docentes para integrar éticamente herramientas basadas en inteligencia artificial (IA) en la educación. *Computers in Human Behavior*, 1-12. doi:<https://doi.org/10.1016/j.chb.2022.107468>
- Chen, X., Zou, D., Xie, H., Cheng, G., & Liu, C. (2022). Two Decades of Artificial Intelligence in Education: Contributors, Collaborations, Research Topics, Challenges, and Future Directions. *Educational Technology and Society*, 25(1), 28-47. Obtenido de <https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85124236565&origin=inward&txGid=8c57178dc5263bce36ca3f6e1c8dda12>
- Carrasco, A. (2023). Reinventando la enseñanza de la Historia Moderna en secundaria: La utilización de ChatGPT para potenciar el aprendizaje y la innovación docente. *Studia Historica: Historia Moderna*, 45(1), 101-145. <https://doi.org/10.14201/shhmo2023451101146>
- Castillo, M. E. (2023). Impacto de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza y aprendizaje en la educación secundaria.
- García Mendoza, M. E., Flores Piñas, W. V., Párraga Panéz, A., & Baylon Salvador, E. G. (2024). Impacto de la Inteligencia Artificial en el proceso educativo del nivel secundaria. *Simbiosis*, 4(8), 79–90. <https://doi.org/10.59993/simbiosis.V.4i8.52>



García Villarroel, J. J. (2022). Implicancia de la inteligencia artificial en las aulas virtuales para la educación superior. Orbis Tertius UPAL. , 5(10), 31-5. Obtenido de

<https://www.biblioteca.upal.edu.bo/htdocs/ojs/index.php/orbis/article/view/98/187>

Núñez-Michuy, C. M., Agualongo-Chela, L. M., Vistin Vistin, J. M., & López Quincha, M. (2023). La Inteligencia Artificial en la pedagogía como modelo de enseñanza. Magazine De Las Ciencias, 1-16. doi:https://doi.org/10.33262/rmc.v8i1.2932

Rodas Pacheco, F. D., & Pacheco Salazar, V. G. (2020). Grupos Focales: Marco de Referencia para su Implementación. INNOVA Research Journal, 5(3), 182-195. doi:https://doi.org/10.33890/innova.v5.n3.2020.1401

Yucra Quispe, T., & Bernedo Villalta, L. Z. (2020). Epistemología e Investigación Cuantitativa. Revista Igobernanza., 3(12), 107 -120. doi:https://doi.org/10.47865/igob.vol3.2020.88



Neurofelicidad: Un Modelo de Gestión Inteligente para el Siglo XXI

Dra. Marisol Armentilla Galaviz
Universidad Autónoma de Sinaloa, México
m.armentilla.liden@uas.edu.mx

Dr. Francisco Javier Cruz Ariza
Universidad Nacional Autónoma de México, México
fcruzariza@yahoo.com.mx

Dra. Maricarmen Soto Ortigoza
Universidad Del Caribe, Panamá
vice.investigacion@ucaribe.edu.pa

Resumen

En la búsqueda constante por optimizar el rendimiento y el bienestar en el entorno laboral, la neurociencia ha revelado un nuevo paradigma: la neurofelicidad. Por tanto, el término "neurofelicidad", desde esta perspectiva, se refiere al estudio de los procesos y mecanismos neurológicos y cerebrales que están involucrados en la experiencia de la felicidad y el bienestar emocional (Martín-Cazallas, 2024) y su impacto en el desempeño individual y organizacional. Esta investigación sobre neurofelicidad revela una correlación directa entre el bienestar emocional de los empleados y el éxito empresarial. Los resultados obtenidos a través de la encuesta aplicada evidencian una amplia aceptación de la idea de que la neurofelicidad es un factor clave en la gestión empresarial moderna. La investigación demuestra que la neurogerencia, al enfocarse en la creación de ambientes de trabajo positivos y en el desarrollo de habilidades blandas, que según Ramírez & Manjarrez (2022), "constituyen todas aquellas capacidades de comunicación, liderazgo, empatía, autocontrol, resiliencia, toma de decisiones y trabajo en equipo que puede desarrollar un individuo" (p. 35), contribuye significativamente a fomentar la neurofelicidad. Los empleados perciben claramente que su entorno laboral influye directamente en su nivel de estrés y bienestar emocional, lo cual a su vez impacta en su



motivación y compromiso con las tareas. Sin embargo, los resultados también indican que existe un margen de mejora en cuanto a la implementación de programas de bienestar y al compromiso de los líderes en promover un ambiente de trabajo positivo. Esto sugiere que las empresas deben invertir en iniciativas más efectivas y en el desarrollo de sus líderes para fomentar la neurofelicidad. En conclusión, la neurofelicidad ofrece una nueva perspectiva para la gestión de personas en el siglo XXI al integrar los principios de la neurociencia en las prácticas de gestión, las organizaciones pueden crear entornos laborales más saludables, más productivos y más atractivos para los empleados. Los resultados de nuestra investigación respaldan la idea de que la neurogerencia es un modelo de gestión inteligente que puede generar un impacto positivo en el bienestar de los empleados y en el éxito de las organizaciones.

Palabras clave: Felicidad, Neurociencia, Gestión, neurogerencia, habilidades blandas.

Abstract

In the constant search to optimize performance and well-being in the work environment, neuroscience has revealed a new paradigm: neurohappiness. Therefore, the term "neurohappiness", from this perspective, refers to the study of the neurological and brain processes and mechanisms that are involved in the experience of happiness and emotional well-being (Martín-Cazallas, 2024) and their impact on the individual and organizational performance. This neurohappiness research reveals a direct correlation between employee emotional well-being and business success. The results obtained through the survey applied show broad acceptance of the idea that neurohappiness is a key factor in modern business management. The study demonstrates that neuromanagement, by focusing on the creation of positive work environments and the development of soft skills, which according to Ramírez & Manjarrez (2022), "constitute all those capacities of communication, leadership, empathy, self-control, resilience, decision making and teamwork that an individual can develop" (p. 35), contributes significantly to promoting neurohappiness. Employees clearly perceive that their work environment directly influences their level of stress and emotional well-being, which in turn impacts their motivation and commitment to tasks. However, the results also indicate that there is room for improvement in terms of the implementation of wellness programs and leaders' commitment to promoting a positive work environment. This suggests that companies should invest in more effective initiatives and the development of their leaders to foster neurohappiness. In conclusion, neurohappiness offers a new perspective for people management in the 21st century. By integrating the principles of neuroscience into management practices, organizations can create healthier, more productive and more attractive work environments for employees. The results of our research support the idea that neuromanagement is an



intelligent management model that can generate a positive impact on employee well-being and the success of organizations.

Keywords: Happiness, Neuroscience, Management, neuromanagement, soft skills.

543

Introducción:

La investigación se centró en explorar la relación entre la neurofelicidad y la gestión empresarial. Se buscaba determinar si existe una aceptación generalizada de la neurofelicidad como una herramienta efectiva para mejorar el rendimiento y el bienestar en el entorno laboral. Para ello se realiza el planteamiento del problema con la siguiente interrogante ¿Cuál es el nivel de aceptación de la neurofelicidad como un factor clave en la gestión empresarial inteligente y cómo influye en el rendimiento y el bienestar de los empleados?, como metodología se empleó un enfoque mixto, combinando métodos cuantitativos y cualitativos. Se realizó una encuesta a 131 colaboradores de organizaciones públicas y privadas, así como entrevistas en profundidad a 5 informantes clave. Los datos se analizaron bajo un paradigma postpositivista, utilizando un enfoque descriptivo-bibliográfico y hermenéutico.

Los resultados mostraron una amplia aceptación de la neurofelicidad como un factor clave en la gestión empresarial. Sin embargo, se identificaron áreas de oportunidad en la implementación de programas de bienestar y en el compromiso de los líderes. Los empleados valoran las iniciativas de bienestar, pero no siempre las perciben como efectivas. Además, existe una brecha entre las políticas de las empresas y la percepción de los empleados sobre el compromiso de los líderes en fomentar un ambiente positivo. Se llega a la conclusión que la neurofelicidad tiene un gran potencial para mejorar el rendimiento y el bienestar en las organizaciones.

Sin embargo, es necesario un mayor compromiso de los líderes y una implementación más efectiva de los programas de bienestar. Las empresas deben enfocarse en desarrollar habilidades blandas, crear ambientes de trabajo



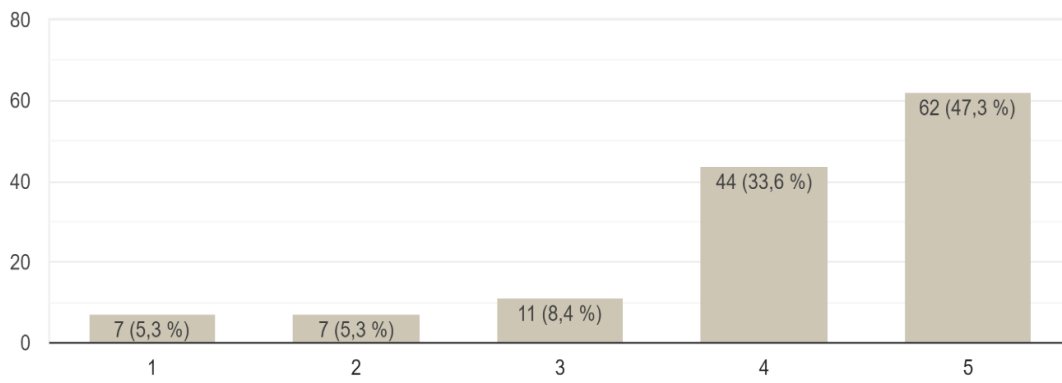
positivos y fomentar la motivación y el compromiso de los empleados. Los resultados de esta investigación proporcionan una base sólida para el desarrollo de modelos de neurofelicidad adaptados a la realidad de las organizaciones. Por consiguiente, la neurofelicidad es una herramienta prometedora para mejorar la gestión empresarial del siglo XXI. Sin embargo, su implementación exitosa requiere un enfoque integral que involucre a todos los niveles de la organización. Al abordar las áreas de oportunidad identificadas, las empresas pueden crear entornos de trabajo más saludables y productivos, donde la felicidad sea un factor clave para el éxito.

Desarrollo:

Los resultados para la interrogante ¿La neuro felicidad está inmersa en la gerencia inteligente, para mejorar el rendimiento y el bienestar en el entorno laboral?, indican una amplia aceptación de la idea de que la neurofelicidad es un factor clave en la gestión empresarial inteligente, donde el 81% de los encuestados está convencido de que la neurofelicidad puede mejorar el rendimiento y el bienestar en el entorno laboral. Esto sugiere un consenso general entre los encuestados sobre el potencial de la neurofelicidad como herramienta de gestión.

1.- La neuro felicidad está inmersa en la gerencia inteligente, para mejorar el rendimiento y el bienestar en el entorno laboral.

131 respuestas

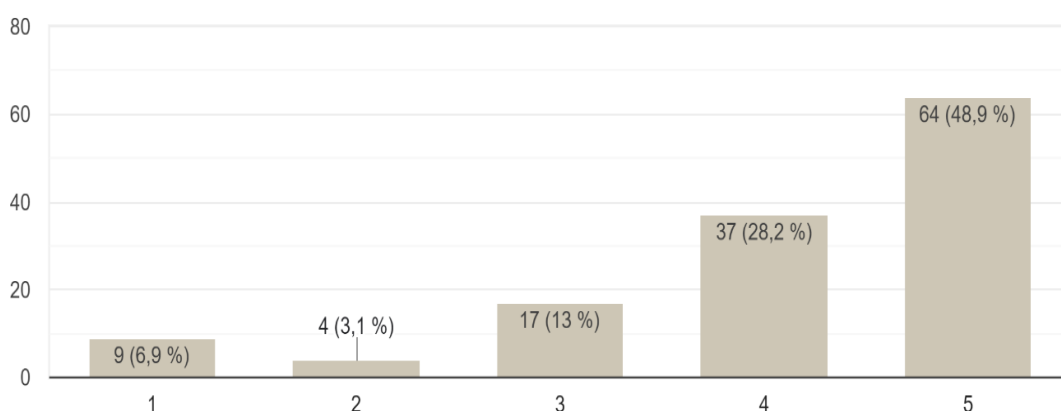




Estos hallazgos tienen importantes implicaciones para las organizaciones, puesto que existe una fuerte aceptación de la neurofelicidad por parte de los encuestados refuerza la idea de que este concepto tiene una base científica sólida y puede ser aplicado con éxito en el ámbito empresarial. Lo que indica que las empresas que inviertan en promover la neurofelicidad entre sus empleados podrían experimentar un aumento en la productividad, la creatividad y la retención de talento, por lo que se sugiere que los líderes empresariales deben considerar cómo integrar principios de neurofelicidad en su estilo de gestión para crear entornos de trabajo más saludables y productivos.

6.- La neurogerencia se preocupa por el desarrollo continuo de las habilidades blandas como el liderazgo, crecimiento personal y de equipos

131 respuestas



Los resultados para la interrogante ¿La neurogerencia se preocupa por el desarrollo continuo de las habilidades blandas como el liderazgo, crecimiento personal y de equipos?, manifiestan un alto nivel de acuerdo entre los participantes respecto a que la neurogerencia se enfoca en el desarrollo continuo de habilidades blandas. Casi la mitad (48.9%) está muy de acuerdo con esta afirmación, y otro 28.2% está de acuerdo.

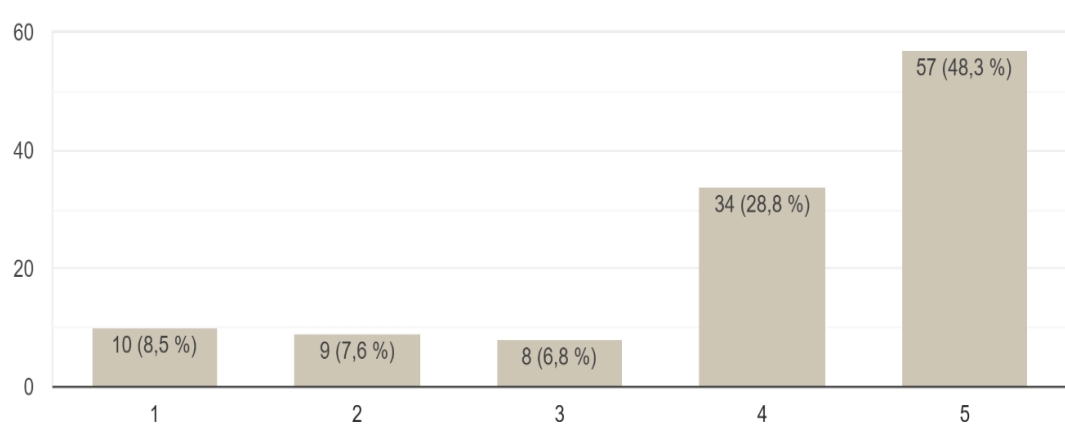
Esto sugiere un amplio consenso sobre la importancia que se otorga a habilidades como el liderazgo, el crecimiento personal y el desarrollo de equipos en el ámbito de la neurogerencia. Por lo tanto, los resultados de la encuesta respaldan la idea de que la neurogerencia juega un papel importante en el

fomento de la neurofelicidad en los entornos laborales. Al enfocarse en el desarrollo de habilidades blandas, la neurogerencia contribuye a crear un ambiente de trabajo más positivo y saludable, lo que a su vez beneficia tanto a los empleados como a las organizaciones.

Los resultados para la interrogante ¿El ambiente de trabajo influye en tu nivel de estrés y bienestar emocional?, revelan una clara percepción entre los encuestados sobre la influencia del ambiente laboral en su nivel de estrés y bienestar emocional. Un alto porcentaje (77.1%) está de acuerdo o muy de acuerdo con esta afirmación.

13.- El ambiente de trabajo influye en tu nivel de estrés y bienestar emocional

118 respuestas



Esto indica que los empleados son conscientes de que su entorno de trabajo tiene un impacto significativo en su salud mental y emocional. Además que existe una correlación percibida entre las condiciones laborales y el bienestar individual. Un ambiente laboral positivo se asocia con menores niveles de estrés y mayor satisfacción, mientras que un ambiente negativo puede generar estrés, ansiedad y disminución del bienestar.

Por lo que reviste de importancia el considerar el bienestar emocional de los empleados como un factor clave para el éxito de las organizaciones. El modelo de neuro felicidad se presenta como una herramienta fundamental para diseñar ambientes de trabajo más saludables y productivos, y estos resultados

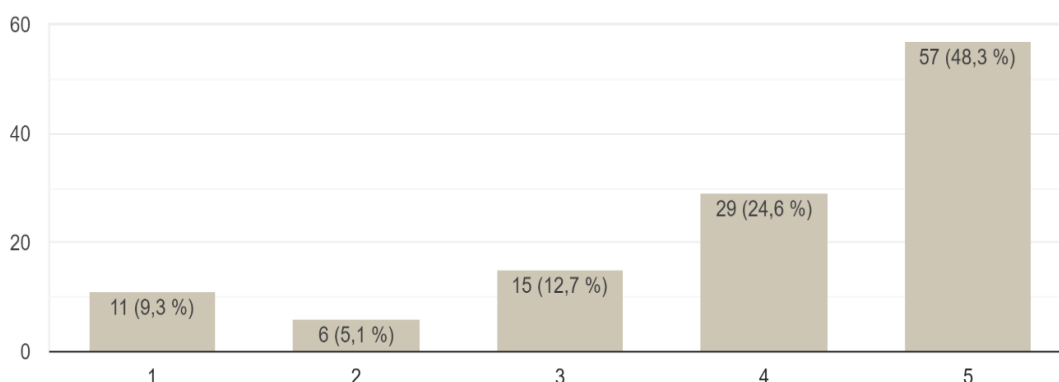


proporcionan un sólido punto de partida para su desarrollo, que a su vez, respaldan la idea de que el ambiente laboral tiene un impacto directo en el bienestar emocional de los empleados, lo que refuerza la necesidad de un modelo de neuro felicidad para optimizar los procesos empresariales.

Los resultados para la interrogante ¿Te sientes motivado/a y comprometido/a con las tareas que realizas en tu trabajo?, prueban que, en general, existe un nivel moderado de motivación y compromiso entre los empleados. Aunque casi la mitad (48.3%) se siente "muy de acuerdo" con la afirmación de estar motivado y comprometido, también hay un porcentaje significativo que no está completamente de acuerdo (22.8%), lo que proporcionan una base sólida para el desarrollo de un modelo de neurofelicidad.

15.- Te sientes motivado/a y comprometido/a con las tareas que realizas en tu trabajo

118 respuestas

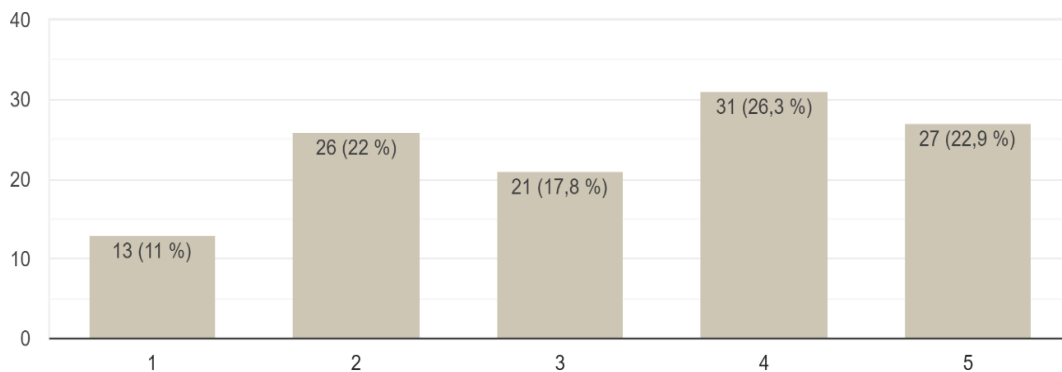


Al comprender las necesidades y motivaciones de los empleados, las organizaciones pueden crear entornos de trabajo más saludables y productivos, donde la felicidad sea un factor clave para el éxito.



18.- Consideras efectivas las iniciativas y programas de bienestar ofrecidos por la empresa para promover la felicidad y el bienestar de los empleados

118 respuestas



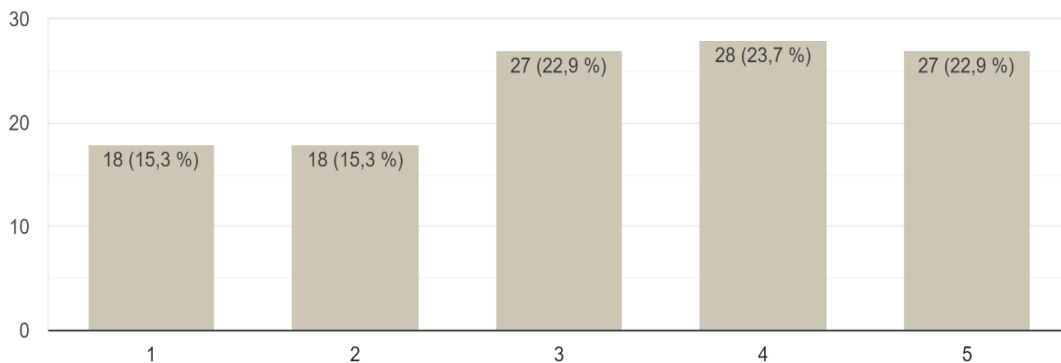
Los resultados para la interrogante ¿Consideras efectivas las iniciativas y programas de bienestar ofrecidos por la empresa para promover la felicidad y el bienestar de los empleados? muestran una opinión dividida entre los empleados sobre la efectividad de los programas de bienestar ofrecidos por la empresa. Si bien un 49.2% considera que las iniciativas son efectivas, un 33% no está de acuerdo. Lo que se observa que La mayoría de los empleados reconocen los esfuerzos de la empresa por promover el bienestar, pero no todos se sienten completamente satisfechos. Un tercio de los empleados expresa su desacuerdo con los programas, lo cual sugiere que hay áreas de oportunidad para mejorar. Un porcentaje considerable de empleados se encuentra en una posición neutral, lo que indica que los programas pueden no estar siendo lo suficientemente impactantes o relevantes para este grupo. Todo esto indica que existe un margen de mejora en los programas de bienestar de la empresa. Al implementar las recomendaciones mencionadas, la empresa podrá desarrollar un modelo de neurofelicidad más efectivo y promover un ambiente de trabajo más saludable y productivo para todos sus empleados.



19.- Sientes que los líderes y gerentes de la empresa están comprometidos y activamente involucrados en la promoción de un ambiente de trabajo positivo y feliz

118 respuestas

549



Los resultados para la interrogante ¿Sientes que los líderes y gerentes de la empresa están comprometidos y activamente involucrados en la promoción de un ambiente de trabajo positivo y feliz? manifiestan una opinión dividida entre los empleados sobre el compromiso de los líderes y gerentes en fomentar un ambiente de trabajo positivo y feliz. Si bien un 46.6% considera que los líderes están involucrados en esta tarea, un 30.6% no comparte esta opinión. La discrepancia en las respuestas sugiere que puede existir una brecha entre las políticas y acciones implementadas por la empresa y la percepción de los empleados al respecto. Sin duda, un ambiente de trabajo positivo y feliz, respaldado por líderes comprometidos, se ha asociado con un aumento en la productividad, la creatividad y la satisfacción laboral.

Por el contrario, un ambiente negativo puede llevar a un mayor estrés, agotamiento y rotación de personal. Sin embargo, los resultados identifican áreas de oportunidad para mejorar la implementación del modelo de neurofelicidad en la empresa. Es necesario profundizar en las razones detrás de las respuestas negativas y diseñar estrategias para aumentar el compromiso de los líderes y mejorar la experiencia de los empleados.

Pero al final, los resultados de la encuesta ofrecen una valiosa visión sobre la percepción de los empleados en relación con el compromiso de los líderes en



fomentar un ambiente de trabajo positivo. Al abordar las áreas de mejora identificadas, la empresa puede avanzar hacia la creación de un ecosistema empresarial más feliz y productivo, alineado con los principios del modelo de neurofelicidad.

550

Conclusiones

Esta investigación sobre neurofelicidad ha revelado una correlación convincente entre el bienestar de los empleados y el éxito organizacional, puesto que proporciona evidencia sólida de que fomentar un lugar de trabajo neurofeliz no es simplemente una aspiración deseable, sino un imperativo estratégico para las empresas modernas. Al integrar los principios de la neurociencia en las prácticas de gestión, las organizaciones pueden cultivar ambientes que promueven la felicidad, la productividad y la lealtad de los empleados.

Los hallazgos clave revelan una fuerte asociación positiva entre la percepción de un ambiente de trabajo positivo y la motivación, el compromiso y el bienestar general de los empleados. Además, la investigación destaca la importancia de las habilidades blandas, como el liderazgo, la empatía y el trabajo en equipo, para fomentar la neurofelicidad. Los empleados perciben que los líderes desempeñan un papel fundamental en la configuración del ambiente de trabajo y que su compromiso con la promoción de una cultura positiva es esencial para su propio bienestar.

Sin embargo, la investigación también subraya la necesidad de mejorar continuamente la implementación de programas de bienestar y el desarrollo de los líderes. Si bien existe una aceptación general del concepto de neurofelicidad, todavía hay espacio para que las organizaciones mejoren sus esfuerzos en la creación de iniciativas de bienestar más efectivas y atractivas. Además, los líderes deben estar equipados con las habilidades y conocimientos necesarios para fomentar una cultura neurofeliz.

En conclusión, la neurofelicidad presenta un marco prometedor para las organizaciones que buscan optimizar el rendimiento y atraer talento de alto nivel.



Al invertir en iniciativas que promueven el bienestar de los empleados, las organizaciones pueden crear una fuerza laboral más resistente, innovadora y sostenible. Los resultados de esta investigación respaldan firmemente la idea de que la neurofelicidad no es simplemente una tendencia, sino un aspecto fundamental de la gestión moderna, ofreciendo una hoja de ruta para que las organizaciones alcancen el éxito a largo plazo.

En consecuencia, en un mundo caracterizado por la incertidumbre y el cambio constante, la neurofelicidad emerge como una respuesta adaptativa. Al equipar a los empleados con las herramientas necesarias para gestionar el estrés, la resiliencia y la incertidumbre, las organizaciones fortalecen su capacidad para enfrentar desafíos y aprovechar nuevas oportunidades. La neurofelicidad, al promover el bienestar emocional, contribuye a crear culturas organizacionales más resilientes y capaces de adaptarse a las demandas de un entorno laboral en constante evolución.

Citas

Martín-Cazallas, A. (07 de 02 de 2024). *Neurofelicidad. Influencia de la felicidad en la salud* . Obtenido de Universidad Internacional de La Rioja: https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/16258/tfg_aroa_martin_cazallas.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ramírez, A. &. (2022). Habilidades blandas y habilidades duras, clave para la formación profesional integral. *Revista de Ciencias Sociales y Económicas*, 27-37. Obtenido de <https://revistas.uteq.edu.ec/index.php/csye/article/view/590/714>



Retos de la Educación para la Paz en la población estudiantil Migrante desde el Enfoque del Trabajador Social

Barbosa Monsalve Martha Juliana
Universidad Francisco de Paula Santander
majuba1989@gmail.com

Resumen

Esta investigación se enmarca desde las pedagogías emergentes como es el educar para la paz a la población migrante de la Institución Educativa Manuel Antonio Rueda Jara y sus tres sedes ubicadas en el Municipio de Villa del Rosario, dada la importancia del proceso migratorio donde se encuentra como un acontecimiento tan antiguo como la propia historia; en el cual las poblaciones comenzaron a migrar desde hace muchos años buscando satisfacer sus necesidades y una de ellas es formarse desde y para la educación teniendo en cuenta que la población objeto de estudio viene con diferentes situaciones familiares, económicas, culturales y educacionales siendo que esta población viene en un alto grado de desdolarización, y otros vienen con dificultades en su proceso de enseñanza - aprendizaje.

En este sentido Colombia logró que 200.000 niños, niñas y adolescentes perteneciente a la población migrante venezolana tuvieran acceso a la educación. La mayoría en educación primaria y secundaria. Sin embargo, alrededor de 260.000 niños se encuentran fuera del sistema educativo” (UNESCO, 2020). En esta investigación se propone un enfoque cualitativo desde el método Acción Socioeducativa IAP (Investigación Acción Pedagógica) y las técnicas para recoger la información para la aplicación a través de un grupo Focal (Expertos en el Tema). Igualmente, la aplicación las entrevistas semiestructuradas para los docentes y padres de familia, el recoger la información desde el ejercicio de las narraciones o historias de vida a los Niños, Niñas Adolescentes en condición de migrantes.

Palabras claves: -Educación, Paz, Institución Educativa, Población migrante y Cultura de Paz. Inclusión.



Abstract

This research is framed from emerging pedagogies such as educating for peace the migrant population of the Manuel Antonio Rueda Jara Educational Institution and its three headquarters located in the Municipality of Villa del Rosario, given the importance of the migratory process where it is located. as an event as old as history itself; in which the populations began to migrate for many years seeking to satisfy their needs and one of them is training from and for education taking into account that the population under study comes with different family, economic, cultural and educational situations, being that this population comes in a high degree of de-dollarization, and others come with difficulties in their teaching-learning process.

In this sense, Colombia managed to ensure that 200,000 boys, girls and adolescents belonging to the Venezuelan migrant population had access to education. The majority in primary and secondary education. However, around 260,000 children are outside the education system” (UNESCO, 2020). In this research, a qualitative approach is proposed from the Socio-Educational Action IAP (Pedagogical Action Research) method and the techniques to collect information for application through a Focus group (Experts on the Subject). Likewise, the application of semi-structured interviews for teachers and parents, collecting information from the exercise of narratives or life stories to Boys, Girls, Adolescents in migrant status.

Keywords: -Education, Peace, Educational Institution, Migrant Population and Culture of Peace. Inclusion.

Introducción:

Este proyecto titulado : “Retos de la Educación para la Paz en la población estudiantil Migrante desde el Enfoque del Trabajador Social en el Municipio de Villa del Rosario” es importante ya que se evidencian las causas que determinan una migración, se pueden observar desde las problemáticas políticas, económicas y socioculturales de un país, en este caso Venezuela, es posible mencionar, la necesidad de las familias que conforman el núcleo como son padres e hijos que se ven abocados a buscar otras alternativas como lo son su bienestar económico y por ende en búsqueda de una mayor formación académica, ya que en su país de origen no brinda en estos momentos la posibilidad por buscar un mayor progreso personal y familiar, esto para minimizar la desigualdad, en la brecha socioeconómica y las posibilidades de progreso.



Estos factores determinantes llevan a estos individuos a tomar la decisión de buscar mejores condiciones de vida en otras sociedades.

Desde el origen de la historia misma, las migraciones y el constante desplazamiento humano han ido evolucionado, formando diferentes problemáticas en los países receptores, en este caso Colombia, en el departamento Norte de Santander como ente receptor, se ha visto obligado a recibir el flujo migratorio que excede en su capacidad poblacional, evidenciando unas características como son: sobre población, delincuencia, problemas sociales, laborales, de salud pública.

Se evidencia de que una interrupción prolongada de la educación tiene consecuencias graves las niñas y los niños pueden verse afectados seriamente en su aprendizaje y quienes ya se encuentran en situaciones de vulnerabilidad pueden no volver nunca a la escuela. Si anteriormente antes de la pandemia se estimaba que menos de la Mitad de las Niñas y Niños migrantes se encontraban matriculados, es muy posible que este número aumente.

Las causas que determinan una migración se pueden evidenciar desde las problemáticas políticas, económicas y socioculturales de un país, en este caso Venezuela, es posible mencionar, la necesidad de las familias que conforman el núcleo como son padres e hijos que se ven abocados a buscar otras alternativas como lo son su bienestar económico y por ende en búsqueda de una mayor formación académica, ya que en su país de origen no brinda en estos momentos la posibilidad, la pandemia produjo un impacto negativo sobre este fenómeno social y los países receptores.

La institución educativa Manuel Antonio Rueda Jara y sus tres sedes , ubicado en el Municipio de Villa del Rosario donde están matriculados 2.700 estudiantes, buscando satisfacer sus necesidades y una de ellas es formarse desde y para la educación teniendo en cuenta que la población objeto de estudio viene con diferentes situaciones familiares, económicas, culturales y educacionales siendo que esta población viene en un alto grado de descolarización, y otros vienen con dificultades en su proceso de enseñanza - aprendizaje. /as migrantes, no es



ajena a esta realidad, al ser instituciones educativas en zona de frontera, se evidencia día a día este fenómeno social, dado por la migración de la población de Venezuela, de la cual la mayoría de las familias tiene niños.

Según el Instituto Nacional de Estadística (Venezuela), Para el 31 de octubre del 2019 migración da un resultado total de venezolanos que ingresaron legal e ilegalmente a Colombia, de 1.690.903, los departamentos de más migrantes, con más de 100.000 extranjeros fueron: Bogotá D.C y Norte de Santander, atlántico, La Guajira y Antioquia. Por ende, este fenómeno afectó la región Norte santandereana.

Desarrollo:

Planteamiento del problema

Hay muchos factores que pueden promover o interferir con la educación de los estudiantes migrantes, y refugiados, especialmente en situaciones de crisis prolongadas como la región. En este tiempo de pandemia es un reto y desafíos para los sistemas educativos en Colombia y en el Municipio de Villa del Rosario monitorear la participación y permanencia de este grupo de niños y niñas migrantes y es fundamental la planificación de estrategias para asegurar el derecho a la educación y fortalecer la capacidad del sistema para responder a necesidades específicas.

Formulación del problema

¿Cuáles son los retos de la educación para la Paz inclusiva para la población estudiantil Migrante en instituciones educativas en el Municipio de Villa del Rosario desde el enfoque del Trabajador social?

Objetivo General:

Analizar los Retos sobre la Educación para la Paz Inclusiva para la población estudiantil Migrante en las Instituciones Educativas del Municipio de Villa del Rosario desde el Enfoque del Trabajador Social.

Objetivos

específicos:

Identificar los Tipos de Educación Inclusiva desde una aproximación de



desarrollo a partir de la búsqueda de atender las necesidades de aprendizaje de la población estudiantil migrante vulnerable a la marginalización y la exclusión. Comprende el Rol que desempeñan las instituciones Educativas Manuel Antonio Rueda Jara y sus tres sedes en la acogida niños, niñas, y adolescentes migrantes.

Sistematizar las experiencias de niños, niñas y adolescentes migrantes con relación a la asequibilidad, accesibilidad, aceptabilidad y adaptabilidad en la Educación Inclusiva en las Instituciones Educativas Manuel Antonio Rueda Jara y sus tres sedes en el Municipio de Villa del Rosario.

A partir de la búsqueda de los antecedentes se examinan los organismos expertos en la problemática a investigar

En la historia de la educación inclusiva, un gran número de organizaciones internacionales han escrito documentos acerca de políticas públicas, han sostenido conferencias y han escrito declaraciones acerca de la necesidad de posicionarse hacia una provisión más inclusiva.

Las primeras discusiones y análisis serios del proceso de inclusión surgieron durante los años de 1970 en Estados Unidos y en Inglaterra. Sin embargo, el derecho por la educación fue expresada en la Convención de las Naciones Unidas de los Derechos de los Niños (UNCRC) de 1989. En 1990, la UNESCO produjo la Declaración Mundial en Educación para Todos en la Conferencia de Jomtien. En 1994, muchos países alrededor del mundo, incluyendo a 92 gobiernos y 25 organizaciones internacionales ratificaron la Declaración de Marco de Salamanca para la Acción, titulada 'Principios, Políticas y la Práctica para las Necesidades Educativas Especiales' (Farrell, 2006). Estos tratados internacionales hicieron hincapié en el derecho de cada niño para de ser educado en una escuela tradicional (UNESCO, 1994).

La educación es un derecho fundamental y la base del progreso de cualquier país. Los padres necesitan tener conocimientos sobre salud y nutrición para poder brindar a sus hijos la infancia que se merecen. Para ser prósperos, los países necesitan trabajadores cualificados y educados. Los desafíos de la



erradicación de la pobreza, la lucha contra el cambio climático y el logro de un desarrollo verdaderamente sostenible en los próximos decenios nos conminan a actuar juntos. Con colaboración, liderazgo y unas inversiones acertadas en educación podemos transformar la vida de las personas, las economías de los países y nuestro mundo en general (UNESCO, 2014a, p. 1)

Metodología

En esta investigación se propone un Enfoque cualitativo desde el Método Acción Socioeducativa IAP (Investigación Acción Pedagógica) y las técnicas para recoger la información para la aplicación a través de un grupo Focal (Expertos en el Tema). Igualmente, la aplicación las entrevistas semiestructuradas para los Docentes y Padres de Familia, el recoger la información desde el ejercicio de las narraciones o historias de vida a los Niños, Niñas Adolescentes, Migrantes.

Conclusiones

A partir de la búsqueda de la literatura se logró identificar algunos Teóricos importantes sobre el tema de investigación.

Se realizó la constatación de diferentes posturas de los organismos nacionales e internacionales relacionados con la educación e inclusión educativa.

El tema de educar para la paz es de suma importancia, hay vacíos frente al concepto de población de frontera el cual también incorpora a aquellas poblaciones que han migrado desde Venezuela a Colombia y necesitan ser incluidas socialmente, entonces, se concluye que el concepto de inclusión para esta población es aún desconocido.

Conclusiones

A partir de la búsqueda de la literatura se logró identificar algunos Teóricos importantes sobre el tema de investigación.

Se realizó la constatación de diferentes posturas de los organismos nacionales e internacionales relacionados con la educación e inclusión educativa.

El tema de educar para la paz es de suma importancia, hay vacíos frente al concepto de población de frontera el cual también incorpora a aquellas poblaciones que han migrado desde Venezuela a Colombia y necesitan ser



incluidas socialmente, entonces, se concluye que el concepto de inclusión para esta población es aún desconocido.

558

Citas

Barrero Tiscar, Ana y Salado Sánchez, Juan José. (Coord). (2012). Declaración y Programa de Acción sobre una Cultura de Paz. Decenio Internacional de una Cultura de Paz y No Violencia para los Niños del Mundo (2001-2010). Fundación Cultura de Paz, Fundación Ciudadanía. [Consultado Junio 17, 2020]. Recuperado de: [http:// www.fund-culturadepaz.org/doc/Declaracion-CulturadePaz-FacilLectura.pdf](http://www.fund-culturadepaz.org/doc/Declaracion-CulturadePaz-FacilLectura.pdf)

Cabezudo, A. (2012). Educación para la paz: una construcción de la memoria, la verdad y la justicia. Desafío pedagógico de nuestro tiempo en América Latina. *Ciências Sociais Unisinos*, 48(2), 139-145. [Links]

Fondo Internacional de Emergencia de las Naciones Unidas para la infancia (UNICEF,2010). Educación para la paz. [Consultado Junio 17, 2020]. Recuperado https://www.unicef.org/spanish/education/focus_peace_education.html#:~:text=En%20el%20UNICEF%2C%20la%20educaci%C3%B3n,la%20violencia%20evidente%20como%20la

Hernández Román, Alma Delia (2015). ¿Es posible educar para la Paz en la Educación Media Superior? *Ra Ximhai*, vol. 11, núm. 1, enero-junio, 2015, pp. 33-50.

Hernández Mendoza, Grecia (2016). Educación para la Paz como herramienta de lucha contra la violencia escolar. Trabajo para optar al Título de



Especialista en Derechos Humanos. Universidad Central de Venezuela.

Disponible en: [http://saber.ucv.](http://saber.ucv.ve/bitstream/123456789/14912/1/T026800015835-0-Greciahernandez_fnalpublicacion-001.pdf)

[ve/bitstream/123456789/14912/1/T026800015835-0-](http://saber.ucv.ve/bitstream/123456789/14912/1/T026800015835-0-Greciahernandez_fnalpublicacion-001.pdf)

[Greciahernandez_fnalpublicacion-001.pdf](http://saber.ucv.ve/bitstream/123456789/14912/1/T026800015835-0-Greciahernandez_fnalpublicacion-001.pdf)

Lamas, Nurisnarda (2018). Pedagogía y Convivencia Escolar para la Paz.

[Consultado Junio 15, 2020]. Recuperado de:

<http://otrasvoceseneducacion.org/archivos/202478>)

otrasvoceseneducacion.org/archivos/202478

La habilidad diagnóstico imagenológico de médicos en la Atención Primaria de Salud

Amaró Garrido, Miguel Angel
Policlínico Centro “Juana Naranjo León” de Sancti Spíritus
maagdo85@gmail.com

Hernández González, Tatiana
Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos de Sancti Spíritus.
thernandezgonzalez1@gmail.com

González Valdéz, Elieser
Hospital General Provincial Camilo Cienfuegos de Sancti Spíritus
geliecer752@gmail.com

Resumen

Introducción: Los progresos científicos exigen la formación de profesionales de la salud competentes para que en la práctica sus habilidades clínicas e imagenológicas, constituyan un elemento imprescindible y eficiente en la Atención Primaria de Salud.

Objetivos: Desarrollar la habilidad diagnóstico imagenológico en médicos de la Atención Primaria de Salud.

Métodos: Se realizó una investigación pre-experimental con un diseño de un solo grupo antes y después de una intervención educativa, encaminada a desarrollar la habilidad diagnóstico imagenológico en médicos especialistas en MGI del primer nivel de atención en salud, pertenecientes al Policlínico Universitario “Juana Naranjo León” de Sancti Spíritus en el año 2023.



Resultados: En la práctica docente la implementación de talleres metodológicos diseñados, mejoró el nivel de conocimientos y desarrolló habilidades para el diagnóstico imagenológico en los profesionales de la especialidad de Medicina General Integral.

Conclusiones: Los resultados obtenidos en el pre-experimento pedagógico, corroboraron el perfeccionamiento de la habilidad diagnóstico imagenológico en estos profesionales del primer nivel de atención de salud, lo que evidencia la necesidad de implementar estrategias educativas con el objetivo de proporcionar material didáctico y de apoyo a la docencia para el estudio práctico de la Imagenología.

Palabras clave: Habilidad; Atención primaria de salud; Diagnóstico imagenológico; Educación en salud

Abstract

Introduction: Scientific progress requires the training of competent health professionals so that in practice their clinical and imaging skills constitute an essential and efficient element in Primary Health Care.

Objectives: Develop the imaging diagnostic skill in Primary Health Care doctors.

Methods: A pre-experimental investigation was carried out with a single group design before and after an educational intervention, aimed at developing the imaging diagnostic skill in IGM specialist doctors at the first level of health care, belonging to the University Polyclinic. "Juana Naranjo León" from Sancti Spíritus in 2023.

Results: In teaching practice, the implementation of designed methodological workshops improved the level of knowledge and developed skills for imaging diagnosis in professionals in the Comprehensive General Medicine specialty.

Conclusions: The results obtained in the pre-pedagogical experiment corroborated the improvement of the imaging diagnostic skill in these first level health care professionals, which shows the need to implement educational strategies with the aim of providing teaching and support material. to teaching for the practical study of Imaging.

Keywords: Skill; Primary health care; Imaging diagnosis; Health education.



Introducción:

Entre las principales finalidades de las universidades está el preparar profesionales competentes que puedan solucionar problemas en diferentes áreas como la Medicina y Educación (Engel, 1976); por esta razón, es necesario formar especialistas a través de un proceso docente en consonancia con los principios médicos, asimismo, brindar una atención preventiva, sistemática y continua (Álvarez Sintés, 2017).

Asimismo, uno de los importantes retos de varios países en los últimos años es mejorar la calidad de la docencia y de los recursos humanos. Este proceso está intrínsecamente relacionado con cambios políticos, económicos y sociales que demandan la aplicación de conceptos de eficiencia y calidad en la educación. En este contexto, las universidades deben estar cada vez más involucradas e interactuar con la sociedad para responder a estas exigencias (Añorbe-Mendivil, 2021; Amaró Garrido, 2022).

Por otro lado, las nuevas tecnologías en la Medicina no solo propician avances en la atención sanitaria, sino que también transforman las formas y modos de actuación. Esto favorece la intercomunicación mediante la intuición y el razonamiento, lo cual puede contribuir a un cambio de mentalidad. Así, la práctica pedagógica en los profesionales de la salud no está desvinculada de esta transformación y enfrenta el desafío de evolucionar de la rutina pasiva hacia una interacción creativa, crítica y estimulante. En este entorno, es fundamental que los estudiantes desarrollen capacidades cognitivas como develar, analizar, crear, producir y resolver problemas, lo que representa un reto significativo para mejorar la calidad de los servicios frente a los crecientes problemas de salud en la población (Benbassat, 2011; Jácome, 2017 y Legaz, 2021).

Se debe mencionar que, los medios de enseñanza se clasifican de manera general en medios de percepción directa, imágenes estáticas y en movimiento, sonido, situaciones reales y simulaciones, así como aquellos que se basan en las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) (Lorenzo Álvarez y Sendra Portero, 2018). En esta clasificación, algunos comparten



características comunes, aunque difieren en la manera de presentarse; destacan aquellos que se expresan a través de imágenes, cuyo uso requiere una adecuada combinación en respuesta a circunstancias específicas (Anarella, 2020).

Por otro lado, el perfeccionamiento de la habilidad diagnóstico imagenológico en médicos requiere una constante actualización de las herramientas y medios educativos, de manera especial en lo que respecta al uso de imágenes digitales, las cuales no solo respaldan la efectividad del trabajo docente, sino que también evolucionan de manera continua. Este progreso demanda la alineación de herramientas y recursos educativos para promover la interactividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, además, exige la implementación de recursos y materiales didácticos articulados que se adapten a las necesidades del estudiante y fomenten un cambio en la mentalidad y en las formas de actuación, lo cual garantiza la asimilación de conocimientos esenciales que respondan a las expectativas e intereses de la sociedad (Martínez Vásquez, et al., 2020).

En el ámbito de la Medicina y en particular la especialidad de Imagenología, es imprescindible recurrir, en el proceso de enseñanza, a la codificación visual de la información, pues es fundamental en la actividad médica al ofrecer reproducciones del cuerpo humano en la normalidad y enfermedad, esto determina la conducta terapéutica (Garrido, 2020; Cabrales Fuentes y Álvarez Cuesta, 2019).

En este ámbito, la opción de utilizar imágenes digitales proporciona flexibilidad, mayor calidad, rapidez y eficiencia en comparación con las radiografías tradicionales en términos de visualización, almacenamiento, durabilidad y comunicación. Además, es una alternativa ecológica y económicamente viable. En las universidades del país se implementa el uso de monitores de alta resolución con imágenes digitales activas, que se almacenan en dispositivos conectados a redes modernas capaces de transmitir información de forma rápida, en cualquier momento y lugar que se necesite. Estas ventajas contribuyen a perfeccionar la habilidad diagnóstica al permitir una visualización



más detallada, un acceso rápido a los estudios, una gestión eficiente de las imágenes y una colaboración más efectiva entre especialistas (Álvarez Sintés, 2017).

Por ello, en la formación del profesional en Medicina General Integral (MGI), es fundamental fortalecer los conocimientos sobre la anatomía y fisiología del cuerpo humano, así como familiarizarse con los avances tecnológicos, los principios físicos, y las limitaciones de las diversas modalidades imagenológicas. Además, es esencial desarrollar competencias en la selección, identificación, comprensión e interpretación de las imágenes médicas, con el objetivo de formular un diagnóstico que contribuya a proponer una solución definitiva al problema de salud (Álvarez Sintés, 2017).

En este sentido, durante el período de investigación, los médicos especialistas en Imagenología del Policlínico Centro “Juana Naranjo León” de Sancti Spíritus observaron limitaciones e insatisfacciones en la preparación de los profesionales de la especialidad de MGI para el diagnóstico imagenológico. Se identificaron dificultades en la interpretación de estudios diagnósticos y carencias de habilidades que no fueron adquiridas durante la formación inicial. Esta experiencia proporcionó una visión detallada del estado actual de la preparación de los profesionales en este campo.

Por todo lo anterior, el objetivo de la investigación es desarrollar la habilidad diagnóstico imagenológico en médicos de la Atención Primaria de Salud (APS).

Desarrollo:

Métodos

Se realizó una investigación pre-experimental con un diseño de un solo grupo antes y después de una intervención educativa, encaminada a desarrollar la habilidad diagnóstico imagenológico en médicos especialistas en MGI del primer nivel de atención en salud, pertenecientes al Policlínico Universitario “Juana Naranjo León” de Sancti Spíritus en el año 2023.



El universo del estudio lo integraron médicos especialistas en MGI del primer nivel de atención en salud. La muestra la conformaron 30 profesionales seleccionados al azar por muestreo aleatorio simple, los cuales accedieron a recibir las actividades docentes. Para los criterios de inclusión se tuvo en cuenta que los miembros del grupo estuvieran de acuerdo en recibir las actividades, y en cuanto a los criterios de exclusión se exceptuaron los médicos que no pudieron ser liberados, y para el criterio de salida se tuvieron en cuenta los médicos que no se presentaron al 70 % de las actividades y aquellos que no completaron las evaluaciones de principio y final.

Para dar salida a los objetivos se diseñó e implementó una Intervención Educativa a través de una serie de talleres metodológicos, el cual fue estructurado en tres etapas:

- **Fase diagnóstica:** Se revisaron documentos legales que regulan la formación de residentes en MGI, como el Plan y Programa de estudio de la especialidad y orientaciones metodológicas. También se analizó la temática del diagnóstico imagenológico en las actas de reuniones del claustro de profesores de la especialidad. Se explicó a los médicos las características del estudio con el fin de obtener el consentimiento informado para participar en la investigación, después se les aplicó un cuestionario inicial en base a 100 puntos para identificar las necesidades de aprendizaje sobre el tema. Las preguntas se diseñaron por el especialista en imagenología de acuerdo al conocimiento que deben tener.

Las variables evaluadas fueron: Nivel alcanzado en desarrollo de la habilidad de diagnóstico imagenológico (adecuado: calificación igual o mayor a 70 puntos; (inadecuado: calificación menor de 70 puntos) y respuestas erróneas.

- **Fase intervención:** Las actividades se realizaron presenciales donde diseñaron una serie de talleres metodológicos presenciales, a tiempo parcial y una duración de 12 semanas, con dos frecuencias semanales de 90 min cada actividad a partir de los desconocimientos detectados en el sondeo



inicial con el objetivo de capacitar al personal de salud sobre el tema. Se emplearon medios de enseñanza digital y convencional.

- **Fase de evaluación:** En cada encuentro docente se realizaron evaluaciones de control teórico-prácticas de los temas impartidos, donde los profesionales tenían que caracterizar los estudios e identificar las alteraciones radiológicas.

Se aplicó la encuesta inicial bajo los mismos criterios de la etapa diagnóstica.

Se utilizaron métodos de solución de problemas, el explicativo y la elaboración conjunta; el método clínico aplicado en casos clínicos reales o simulados mediante las diferentes formas de organización de la educación en el trabajo. Se empleó procedimientos para autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

La valoración de las dimensiones y los indicadores de la variable durante los diferentes momentos del pre-experimento, se realizó a partir de la aplicación de los siguientes métodos y técnicas de investigación: Prueba pedagógica (Pre-test y Post-test) para apreciar los resultados durante la experimentación.

Para el análisis y la comprensión de los resultados de la medición de los indicadores representados mediante los métodos aplicados antes, durante y después de la intervención experimental, se utilizaron los recursos de la estadística descriptiva.

Los indicadores fueron evaluados a partir de la matriz de valoración elaborada, que utilizó las categorías Alto (A), Medio (M) y Bajo (B).

Para profundizar en los resultados de las transformaciones logradas en el desarrollo de la habilidad, se procedió a la comparación de cada dimensión antes y después de aplicados los talleres.

El aporte científico del estudio radica en la implementación de la estrategia docente, la cual contribuye a transformar el modo de actuación del médico en APS. Esto podría impactar de forma positiva la calidad de la atención médica y el acceso a servicios de salud. Al mejorar las habilidades clínicas en los profesionales del primer nivel de atención en salud, se espera una detección temprana y precisa de enfermedades y otras lesiones, lo cual podría llevar a un tratamiento oportuno y efectivo, así como una reducción en la necesidad de



referir a los pacientes a centros especializados, disminuyendo los tiempos de espera y complicaciones asociadas a retrasos en la conducta terapéutica. Esta investigación podría contribuir al avance del conocimiento en el área de la salud y la educación médica, mediante el desarrollo de nuevas estrategias de formación y capacitación para médicos generales en el campo del diagnóstico imagenológico, así como la identificación de necesidades específicas en cuanto a conocimientos y habilidades en esta área, esto podría influir en las políticas de salud y en la planificación de recursos.

En cuanto a las consideraciones éticas acerca del desarrollo y el proceso de la investigación se efectuó con la aprobación de los directivos de la institución.

Resultados

Los resultados obtenidos antes de aplicados los talleres se ilustran en el **Gráfico 1**:

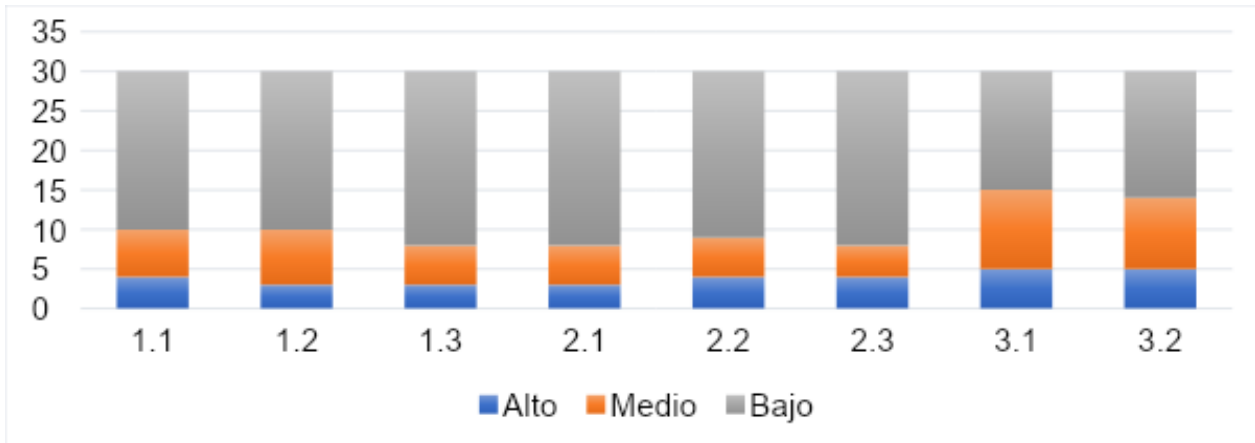


Gráfico 1. Nivel de preparación del profesional de MGI para el diagnóstico imagenológico.

Los indicadores más afectados fueron aquellos que oscilaron entre 1.3 y 2.3, los cuales están vinculados con el dominio de la teoría del saber procedimental para realizar un diagnóstico imagenológico. Este hallazgo sugiere que, antes de

implementar los talleres, el nivel de desarrollo de la habilidad diagnóstica en imagenología en la muestra no cumplía con los estándares y metas propuestas. Como consecuencia del análisis realizado en el primer momento, se muestran en el siguiente **Gráfico 2** con los resultados de la evaluación de la variable.

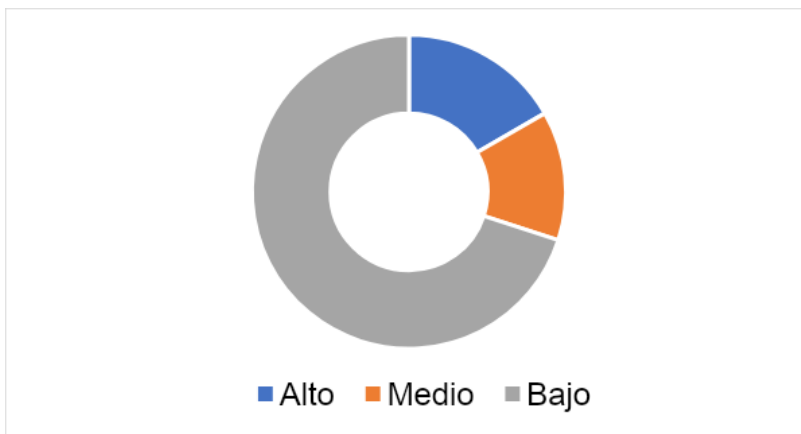


Gráfico 2. Comportamiento de la variable durante el pre-test en médicos de la especialidad de MGI.

Durante el pre-test, se observó que solo el 30 % de la muestra se ubicó en las categorías A y M, lo que confirma que el nivel de desarrollo de la habilidad diagnóstica en imagenología en los profesionales de la especialidad de MGI no cumple con los estándares requeridos. Esta situación lleva al investigador a planificar acciones individuales y colectivas que deben implementarse al introducir talleres en el próximo paso del pre-experimento. Se emplearon técnicas e instrumentos diseñados para evaluar los resultados finales del pre-experimento, incluyendo una Prueba pedagógica y una Guía para la observación del desempeño de los médicos de la especialidad de MGI en el desarrollo de la habilidad diagnóstica en imagenología.

Los resultados obtenidos después de aplicados los talleres en cada uno de los indicadores se observan en el **Gráfico 3**.

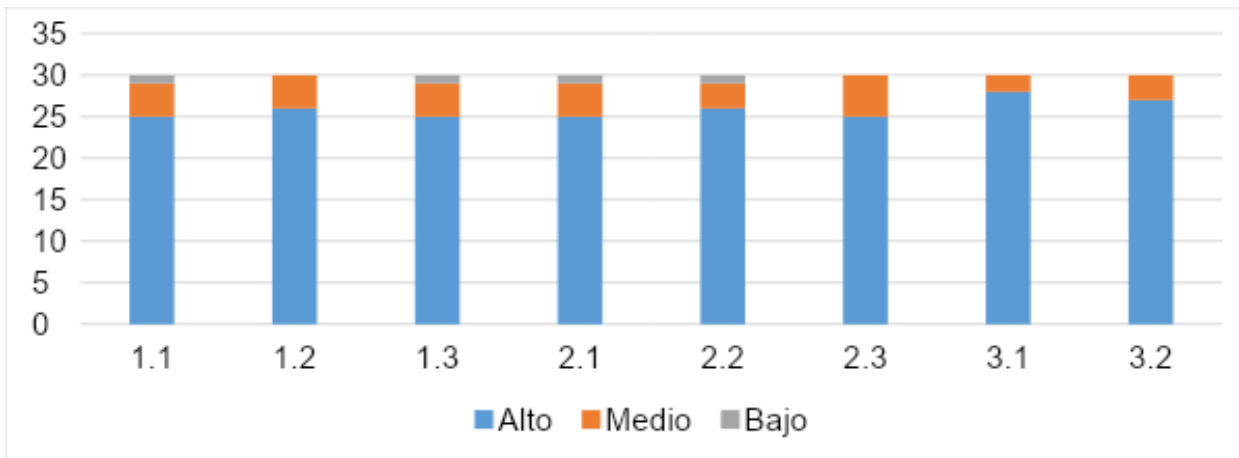


Gráfico 3. Resultados de la medición de los indicadores después de la aplicación de la intervención.

En general, los resultados de los indicadores mostraron una mejora, de manera particular en los aspectos relacionados con la disposición y perseverancia para resolver tareas relacionadas con el diagnóstico por imagen, así como la satisfacción al realizar estas tareas. En este punto, es evidente que los indicadores han mejorado al menos en una categoría con respecto al inicio, y la variable ha alcanzado un nivel alto del 33,3%. Esto confirma que el desarrollo de la habilidad de diagnóstico imagenológico en médicos de la especialidad de MGI es positivo. El comportamiento de la variable reflejó la transformación lograda en cada una de las dimensiones evaluadas después de la implementación de los talleres. Dichos resultados se ilustran en el **Gráfico 4**.

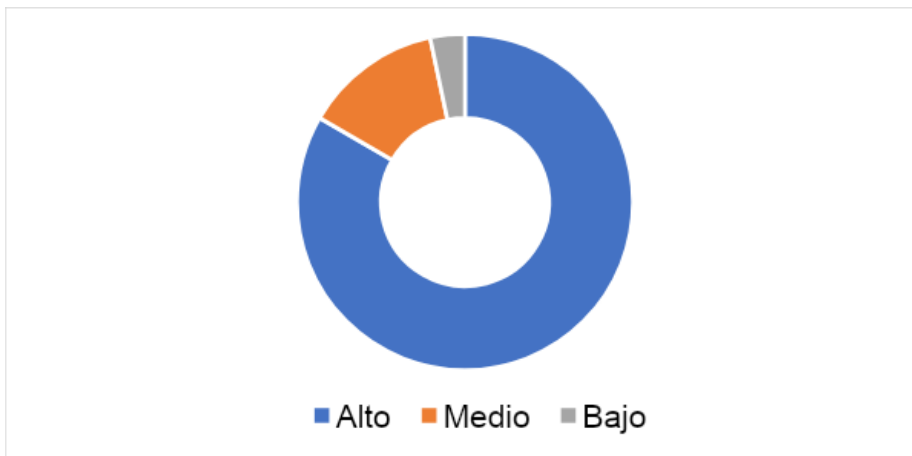


Gráfico 4. Comportamiento de la variable para el desarrollo de la habilidad diagnóstico imagenológico en médicos de la especialidad de MGI.

El análisis de la variable mostró que el 83,3 % de la muestra fue evaluada como A, el 13,3 % como M y el 3,3 % restante se ubicó en la categoría de Bajo (B). Esto confirma que existe un progreso positivo en el desarrollo de la habilidad de diagnóstico imagenológico en la muestra. El análisis cuantitativo y cualitativo realizado en diferentes etapas del pre-experimento revela la mejora lograda en cada uno de los indicadores, dimensiones y la variable en general..

Discusión

Los hallazgos de la investigación resaltan una necesidad urgente de mejorar la formación de médicos en el ámbito del diagnóstico imagenológico. Las debilidades identificadas en la preparación previa se deben a la falta de alineación en los objetivos educativos y a la inadecuada capacitación en habilidades prácticas. La implementación de talleres centrados en habilidades diagnósticas se demuestra como una estrategia eficaz, impulsando tanto el aprendizaje teórico como práctico. Además, el enfoque en el uso de imágenes digitales fomenta un aprendizaje activo y un contacto adecuado con tecnologías emergentes en el campo médico. Los resultados sugieren que, mediante una formación enfocada, se puede abordar de manera efectiva la carencia de habilidades que previamente obstaculizaba la práctica clínica.



La investigación también destaca la importancia de la educación continua en el ámbito médico. Las mejoras en la habilidad diagnóstica no solo impactan la confianza de los médicos, sino que también se espera que optimicen la atención al paciente al permitir un diagnóstico y tratamiento más rápidos y precisos. En un contexto donde la atención médica es cada vez más compleja, la calidad en la formación de los profesionales de la salud es esencial.

Conclusiones

Los resultados obtenidos en el pre-experimento pedagógico, corroboraron el perfeccionamiento de la habilidad diagnóstico imagenológico en estos profesionales de la muestra, lo que evidencia la novedad de esta vía y la necesidad de extender estrategias de utilización de los medios de enseñanza audiovisuales modernos, al facilitar la motivación y permitir la construcción del conocimiento, para el logro de una formación académica integral al proporcionar material educativo didáctico y de apoyo a la docencia en el estudio práctico de la Imagenología y otras ciencias de la Medicina, lo cual se expresará en el mejor manejo de los problemas de salud.

Bibliografía

Álvarez Sintés, R. (2017). Plan de estudio de medicina: ¿nueva generación?

Revista Habanera de Ciencias Médicas, 16(5), 680-685.

<https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article/view/2123>

Amaró Garrido, M., Díaz Quintanilla, C., & Hernández González, T. (2022).

Imagenología digital como recurso didáctico en el aprendizaje

significativo de las Ciencias Médicas. Humanidades Médicas, 22(3), 673-

688. <https://humanidadesmedicas.sld.cu/index.php/hm/article/view/2370>

Anarella, L. (2020). Los medios digitales y la autogestión de saberes. Una

experiencia pedagógica en la enseñanza del diseño. Cuadernos del



Centro de Estudios de Diseño y Comunicación, (84).

<https://doi.org/10.18682/cdc.vi84.3741>

Añorbe-Mendívil, E., Aisa-Varela, P. y Sánchez-García, Á. (2021). Página web de casos clinicorradiológicos para la enseñanza de la radiología. FEM: Revista de la Fundación Educación Médica, 24(1), 51-54.

http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2014-98322021000100011&lng=es&tlng=es

Benbassat, J., Baumal, R., Chan, S., & Nirel, N. (2011). Sources of distress during medical training and clinical practice: Suggestions for reducing their impact. Medical Teacher, 33(6), 486–490.

<https://doi.org/10.3109/0142159x.2010.531156>

Engel, G. L. (1976). Are medical schools neglecting clinical skills? JAMA: The Journal of the American Medical Association, 236(7), 861.

<https://doi.org/10.1001/jama.1976.03270080043032>

Garrido C., F. (2020). Una invitación a repensar la enseñanza en radiología. Revista chilena de radiología, 26(3), 86–87.

<https://doi.org/10.4067/s0717-93082020000300086>

Jácome, M., Torres, C., & Araujo, C. (2017). Enseñanza del procesamiento digital de imágenes a través de objetos virtuales de aprendizaje en entornos e-learning. Revista Colombiana De Tecnologías De Avanzada (Rcta), 2(28). <https://doi.org/10.24054/16927257.v28.n28.2016.2466>



- Legaz, I., & Luna, A. (2021). Implementation of digital media in higher education. An experience from the classroom. South Florida Journal of Development, 2(3), 4516–4525. <https://doi.org/10.46932/sfjdv2n3-054>
- Lorenzo Álvarez, R., Pavía Molina, J., & Sendra Portero, F. (2018). Posibilidades del entorno virtual tridimensional Second Life® para la formación en radiología. Radiología, 60(4), 273–279. <https://doi.org/10.1016/j.rx.2018.02.006>
- Martínez Vásquez, A. B., Cabezas Elizondo, N. E., Quispe Sandoval, E. P., & Paredes Tobar, A. C. (2020). Educación e innovación tecnológica: Impacto en el proceso de aprendizaje en la educación superior. Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores. <https://doi.org/10.46377/dilemas.v35i1.2230>
- Cabrales Fuentes, J., & Álvarez Cuesta, J. (2019). La Universidad de Ciencias Médicas en el contexto de la tecnología digital. Correo Científico Médico, 23(3). <https://revcocmed.sld.cu/index.php/cocmed/article/view/3372>



La comprensión lectora como técnica de expresión: Revisión de estudios de Ecuador

Narcisa del Jesús García Cajape
Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil
ngarcia@uteg.edu.ec
ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2027-6644>

Resumen

La comprensión lectora se ha determinado como la principal forma de expresión correspondiendo a una de las exigencias del mundo globalizado, especialmente en el contexto comunicativo, donde se enfoca la habilidad de poder comunicarse de manera efectiva, este trabajo tiene como objetivo el interés de mejora la expresión considerando varias estrategias para poner en práctica en el diario vivir, se ha revisado varias investigaciones sobre este tema, considerando como parte importante del quehacer diario. Actualmente las personas realizan lecturas por obligación, no por el gusto que se deba tener al momento de leer. La metodología que se ha utilizado analizando un enfoque cualitativo de treinta artículos científicos en la base de datos Redalyc, se ha realizado la investigación minuciosa, sistemática, parafraseando cada una de las investigaciones realizadas. Se ha buscado alternativas para guiar un proceso de mejorar la comprensión lectora en los estudiantes de primero bachillerato de diferentes colegios, estimando que se pueda aprovechar al máximo y genere la comprensión lectora para mejorar la expresión. Es importante reconocer que los estudiantes poco leen, por lo que no desarrollan habilidades de comprensión lectora y por lo tanto generan poco interés en este tema. La metodología que se utilizó es la revisión bibliográfica de once fuentes de investigación, revistas indexadas, tesis, sobre la comprensión lectora.

Palabras clave: expresión, oralidad, comunicación, contexto, técnica.

**Abstract**

Reading comprehension has been determined as the main form of expression corresponding to one of the demands of the globalized world, especially in the communicative context, where the ability to communicate effectively is focused. This work aims to improve the expression considering several strategies to put into practice in daily living, several investigations on this topic have been reviewed, considering it as an important part of daily life. Currently, people read out of obligation, not because of the pleasure they should have when reading. The methodology that has been used analyzing a qualitative approach of thirty scientific articles stored in Redalyc, a thorough, systematic investigation has been carried out, paraphrasing each of the investigations carried out. Alternatives have been sought to guide a process of improving reading comprehension in first-year high school students from different schools, estimating that it can be used to the maximum and generate reading comprehension to improve expression. It is important to recognize that students read little, so they do not develop reading comprehension skills and therefore generate little interest in this topic. The methodology used is a bibliographic review of eleven research sources, indexed journals, theses, on reading comprehension.

Keywords: expression, orality, communication, context, technique.

Introducción:

El accionar comunicativo se enfoca en las exigencias del mundo actual y globalizado, manteniendo expectativas de orden contextual, determinando de esta manera motivos metodológicos, Serena (1998) manifiesta que “la corrección oral no comparte los mismos principios de la corrección escrita”, la necesidad de enfocarse en diferentes aspectos relacionados al habla, las variaciones lingüísticas se orientan a desarrollar fonemas en el diario vivir, los hablantes deben desarrollar un solo código para que sean enfocados en un mensaje común y de entendimiento. Esta investigación se desarrolla con estudiantes de nivelación antes de ingresar a la universidad, en donde se puede evidenciar la falencia de hablar en público, en exposiciones e incluso la utilidad de variaciones lingüísticas.

El desarrollo de la comunicación se logra en todo momento, considerando el léxico, el intercambio de la lengua donde se ha vivido en la mayoría de los años, hay que considerar los errores de expresión y regionalismos que muchas veces



interfieren en el normal desenvolvimiento de la comunicación, en este caso de la comunicación oral que conlleva a utilizar diariamente. En este sentido se aplica una encuesta para determinar las causas de la falta de fluencia en la expresión oral. Los estudiantes no logran desarrollar varias situaciones de comunicación, se enfoca en determinar principios de autocorrección y poco se hace por mejorar el léxico inapropiado que son propios de las raíces de donde provienen, para lo cual existen varios procesos de orientaciones lingüísticas que conlleva a que la comunicación sea concreta y eficaz de tal manera que se logren desarrollar destrezas y habilidades en los estudiantes, considerando el acto de hablar como una herramienta que va a ser útil en todos los niveles de estudio y en la convivencia laboral y familiar. Existen varias alternativas para desarrollar esta expresión oral, técnicas que en su debido momento ayudan a mejorar el desenvolvimiento oral y de tal manera que se logre corregir situaciones comunicativas, tanto de los escenarios como en el diario vivir. Estas alternativas según Valero (s/f): determina alternativas y estrategias para poder mejorar esta habilidad, las cuales se deben considerar en la práctica diaria.

Desarrollo:

Comprensión lectora

Según (Carrasco, 2023) el “comprender también se puede enseñar y una forma de cultivar la comprensión es enseñar a desarrollar estrategias de lectura”

El término comprensión enfoca un nivel amplio, pues determina una significancia de texto, en este sentido cada vez que se lee, se logra realizar una idea clara de lo que se quiere dar a conocer mediante la letra escrita, signos, o símbolos. Cada vez que se determina una lectura, se enfoca una construcción de conocimiento que interioriza un mensaje.

“La memoria es entendida como la capacidad de retener y recordar información de tipo perceptual y conceptual” (Viramonte, 2000). La comprensión de textos es una forma de aplicar lo interiorizado en los mensajes de texto, es importante recalcar que, al determinar una comprensión, se activa el pensamiento de criterio



de un texto, siempre garantizando una forma de orientar la información como determinante del texto leído.

Según (Pérez, 2014). “La comprensión lectora es una noción que surge de preguntarse qué es leer”. Esto implica la capacidad de leer y comprender el significado de las palabras, las frases y los párrafos de un texto, así como de comprender las ideas principales y los detalles importantes. La comprensión lectora es una habilidad fundamental que se utiliza en muchos contextos, como en la educación, los negocios y la investigación. Puede mejorar la velocidad y la eficacia de la lectura, así como también la capacidad de analizar y sintetizar información. La práctica regular de la lectura y el desarrollo de estrategias de lectura, como la identificación de las ideas principales y el resumen de la información, pueden mejorar la comprensión lectora.

Tipos de comprensión lectora

Según (Jouini, 2005). Existen varios tipos de comprensión lectora:

Comprensión literal: se refiere a la capacidad de entender la información contenida en el texto.

Comprensión inferencial: se refiere a la capacidad de deducir información implícita en el texto, a partir de las pistas que se encuentran en él.

Comprensión crítica: se refiere a la capacidad de analizar y evaluar el texto, y de formar una opinión fundamental sobre él.

Comprensión creativa: se refiere a la capacidad de utilizar la información del texto para generar nuevas ideas y perspectivas.

Comprensión intertextual: se refiere a la capacidad de establecer conexiones entre diferentes textos y de construir significados a partir de estas conexiones.

Comprensión literal

Considerando (Zorrilla, 2005). “El primer nivel es el de la comprensión lineal” La comprensión literal se refiere a la capacidad del lector para comprender el significado explícito y directo del texto, es decir, la información que se presenta de manera clara y evidente. Esto incluye la comprensión de las palabras, frases y oraciones tal como se presentan en el texto, así como la identificación de los



hechos y detalles específicos que se presentan en el mismo. La comprensión literal es fundamental para la comprensión general del texto, ya que proporciona una base sólida para la comprensión de las ideas más complejas y sutiles que se presentan más adelante en el mismo.

Comprensión inferencial

Según (Zorrilla, 2005) “El tercer nivel implica que el lector ha de unir al texto su experiencia personal”. La comprensión inferencial se refiere a la habilidad de deducir información implícita en el texto, a partir de las pistas y claves que se encuentran en él. Este tipo de comprensión requiere que el lector lea entre líneas y establezca conexiones entre las ideas presentes en el texto. La comprensión inferencial puede ayudar a los lectores a comprender mejor el significado y las indicaciones de lo que se está leyendo, y puede ser especialmente útil en textos que contienen mensajes más sutiles o implicaciones más profundas. Para desarrollar la comprensión inferencial, es importante que el lector tenga un buen conocimiento del vocabulario y las estructuras lingüísticas, así como una buena capacidad para hacer conexiones y deducciones basadas en la información presentada en el texto.

Comprensión Crítica

(Zorrilla, 2005) “Este nivel permite la reflexión sobre el contenido del texto”. La comprensión crítica se refiere a la habilidad para analizar y evaluar un texto de forma objetiva, considerando diferentes perspectivas y argumentos. La comprensión crítica implica la capacidad de identificar los puntos fuertes y débiles en un texto, evaluar la validez de la información presentada y formar una opinión fundamental al respecto. Para desarrollar la comprensión crítica, es importante tener un buen conocimiento del tema que se está leyendo, así como habilidades de pensamiento crítico, como la capacidad de hacer preguntas y de evaluar la evidencia. La comprensión crítica es fundamental para la toma de decisiones informadas y para la participación activa en la sociedad.

Tipos de lectura

Según (Bolós, 2009). Hay varios tipos de lectura, entre los que se incluyen:



Lectura informativa: se utiliza para obtener información específica de un texto, como instrucciones, noticias o datos.

Lectura de estudio: se utiliza para comprender y aprender información compleja, como en los libros de texto o materiales académicos.

579

Lectura crítica: se utiliza para analizar y evaluar la información presentada en un texto, identificar los puntos fuertes y débiles, y formar una opinión fundamentada.

Lectura recreativa: se utiliza para disfrutar de la lectura, como en las novelas, cuentos o poesía.

Lectura selectiva: se utiliza para leer fragmentos o partes específicas de un texto, en lugar de leer todo el texto de principio a fin.

Lectura rápida: se utiliza para leer en poco tiempo grandes cantidades de información, sin profundizar en los detalles y con el objetivo de obtener una idea general del texto.

Cada tipo de lectura tiene sus propias técnicas y objetivos específicos, y el tipo de lectura que se utiliza depende del propósito y el contenido del texto.

Formas de hacer lectura recreativa

Según (Echandi-Ruiz, 2019). Hay varias formas de lectura recreativa, algunas de ellas son:

Leer novelas: La lectura de novelas puede ser una forma placentera de escapar de la realidad y sumergirse en una historia interesante.

Leer poesía: La poesía puede ser una forma de apreciar la belleza del lenguaje y de explorar emociones y temas profundos.

Leer cuentos: Los cuentos pueden ser una forma rápida y entretenida de leer historias completas en poco tiempo.

Leer cómics: Los cómics pueden ser una forma divertida y visualmente atractiva de leer historias y explorar diferentes mundos y personajes.

Leer revistas: Las revistas pueden ser una forma de explorar intereses específicos, como la moda, la tecnología, la música o el deporte, de manera entretenida y accesible.



Leer blogs: Los blogs pueden ser una forma de explorar ideas y perspectivas en un formato más informal y personalizado.

En general, cualquier tipo de lectura que proporcione placer y entretenimiento puede requerir una forma de lectura recreativa.

580

Interés por la lectura

El ser humano desde todos los años, se ha interesado por conocer cada día, en tal virtud inventó la lectura y escritura para poder nutrirse de conocimiento. La lectura ha sido el enfoque de entrada para aquello, es importante recalcar que, de acuerdo a nuevos conocimientos, se ha determinado nuevas experiencias e inventos.

El interés hacia la lectura comienza en la infancia, cuando los niños adquieren amor por los libros, pasión por la narración y la maravilla de compartir experiencias de la vida con los seres queridos por medio de las palabras.(García & Torrijos, 2008)

Como manifiesta García, la lectura interesante se enfoca en los primeros años de vida, resaltando siempre que el niño es como una esponja, absorbe todo en la primera infancia, es así que hay que aprovechar el gusto por esta habilidad, pues en la actualidad los jóvenes poco se interesan por leer un libro u otro material que aporte a auto educarse.

Los padres de familia cumplen un papel importante en este proceso, pues si crean buenos hábitos, ellos garantizan un futuro excelente a sus hijos, no en lo material, sino en lo académico, harán seres responsables, dedicados y respetuosos. La lectura determina formación de personalidad y valores.

La familia es la encargada de propiciar un ambiente donde se goce de las lecturas y se comparten los libros. (García & Torrijos, 2008). Los padres se enfocan en siempre buscar lo mejor para sus hijos, así deben orientarse en buscar libros para crear la necesidad de leer siempre, crear el hábito de lectura, de tal manera que vayan despertando ese interés y enriqueciendo conocimiento. La lectura determina espacios de concentración y rapidez de comprensión, es habilidad de orientarse a garantizar nuevos conocimientos, enamorar el gusto



con los enfoques de predicciones que muchas veces determina el querer leer más y más.

Proceso de enseñanza aprendizaje.

La enseñanza – aprendizaje, un término remoto utilizado desde siempre en el ámbito educativo, conlleva a dar pautas para orientar al docente y estudiante para alcanzar aprendizajes significativos, este proceso debe garantizar siempre cumplir con los objetivos y expectativas y así determinar un proceso de aprendizaje eficaz con calidad y calidez.

El proceso de enseñanza-aprendizaje representa un aspecto fundamental de la educación, pero algunos docentes desconocen las características y relaciones que existen entre sus componentes. (Gómez et al., 2022). Para lograr una educación de calidad, que garantice entes pensantes, con criterio formado y valores bien definidos, se debe orientar siempre con cada detalle del proceso educativo. Las diferentes clases se sitúan con procesos diferentes para lograr los aprendizajes requeridos, cada asignatura sigue un proceso de caminar diferente, en este sentido cada estudiante aprende de diferente manera, siempre con la ayuda del docente y de los padres de familia.

El proceso de enseñanza – aprendizaje se concibe como un sistema de comunicación deliberado que involucra la implementación de estrategias pedagógicas con el fin de propiciar aprendizajes. (Gómez et al., 2022)

Conceptos singulares:

Sistemas para lograr mejores estrategias didácticas

Las diferentes estrategias conllevan a garantizar una excelente clase, la estrategia debe ir acorde a la clase planificada, de acuerdo a los objetivos propuestos, considerando siempre que todas las asignaturas no se enfocan de la misma manera, se debe organizar estrategias de acuerdo a la necesidad y al tiempo establecido para el proceso de la clase. Brenes, enfoca algunas recomendaciones a seguir para lograr con éxito estrategias,



Elegir la estrategia apropiada para cada tema. (Brenes Olga, s. f.), pues cada clase es diferente y su proceso se determina de acuerdo al tema que se va a direccionar en ese tiempo. Las estrategias deben ir acorde a lo requerido.

Preparación cuidadosa de todos los elementos necesarios para llevarla a cabo. (Brenes Olga, s. f.) De tal manera que es importante recalcar la clase que se ha de desarrollar, pues las herramientas que se necesiten deben estar listas con anterioridad para poder desarrollar la clase con normalidad y a la vez con mucha cautela para garantizar la calidad de educación que se debe orientar a un nuevo aprendizaje.

Motivación de los alumnos para escuchar y observar, (Brenes Olga, s. f.). Las estrategias para escuchar y observar deben ser planificadas con mucha cautela, pues enfocan diversidad de instrucciones que deben captar la atención de los estudiantes y generar aprendizajes. Durante la clase se debe mantener la atención de los estudiantes, para así lograr el aprendizaje requerido, es importante resaltar la labor de las actividades iniciales, cumplen un papel preponderante en el desarrollo de la clase, pues es donde se logra la atención a la nueva clase o proceso.

Preparación de los alumnos antes de la presentación de un programa audiovisual o de emprender una excursión. (Brenes Olga, s. f.). siempre se debe utilizar herramientas vistosas y llamativas que logren la atención de los estudiantes,

Preparación de actividades de cierre de actividad que permitan establecer correlaciones entre varias asignaturas. (Brenes Olga, s. f.). las actividades de finalización deben ser motivadas e interesantes que los estudiantes durante el desarrollo de la clase en ningún momento se desliguen de la misma, que llegue con el mismo interés que comenzó al término de la misma.

El docente debe propiciar un ambiente de aprendizaje significativo en los alumnos, encausar de manera interactiva un proceso de aprendizaje innovador y activo mediante su creatividad, visión, innovación, iniciativa, disposición, experiencia, conocimiento, capacidad para articular los saberes, habilidades



cognitivas, procedimentales y actitudinales; dicha caracterización dará lugar a que las actividades didácticas se desarrollen en un ámbito de interacción recíproca entre maestro y estudiantes.(Delgado et al., s. f.)

Las estrategias son parte importante en el desarrollo del proceso educativo, son como plus que garantiza el desarrollo óptimo de la clase y que se deben lograr los objetivos determinados en la preparación de la misma, es así que se deben buscar las mejores estrategias que sean estas, divertidas, llamativas que enfoque un despertar en el interés del estudiante.

Metodología

La metodología que se utilizó es la revisión bibliográfica de once fuentes de investigación, revistas indexadas, tesis, sobre la comprensión lectora, considerando un enfoque cualitativo, que según (Murillo, 2021), “busca la comprensión de contexto social en el cual se desarrollan las personas que están siendo investigadas, con el propósito de dar una visión objetiva y precisa de su entorno social” Por lo tanto esta investigación se fundamenta en revisión bibliográfica de artículos indexados sobre la temática propuesta, de tal manera que se puede visualizar en la siguiente tabla:

Tabla 1: Artículos sobre comprensión lectora

Autores	Año	País	Nivel	Aporte
Guamán, J.A, R.M&Lascano	2020	Ecuador	Básica	Comprensión lectura en estudiantes de tercer grado general básica
L.M Mantilla- Falcón	2021	Ecuador	Superior	La comprensión lectora. Un estudio puntual en la educación superior del Ecuador
YML. Zambrano, ARM Betancourt	2016	Ecuador	Básica	Didáctica de la comprensión lectora en estudiantes de la carrera de Educación básica del Ecuador
YE Castillo- Torres	2021	Ecuador	Bachillerato	(Torres, 2021) Estrategias metodológicas de comprensión lectora para estudiantes de bachillerato, contexto ecuatoriano en tiempos de pandemia



RM Rezabala Salazar 2019 Ecuador Básica (A.M, 2019) La literatura popular (cuento, mito y leyenda) y su influencia en la comprensión lectora de los alumnos de nivel primario, de la escuela de educación básica José Salcedo Delgado

NT Paredes 2020 Ecuador Superior (Paredes, 2021) Propuesta metodológica para desarrollar la comprensión lectora en las instituciones de las Fuerzas Armadas del Ecuador

Fernández Brito J.M 2021 Ecuador Básica (M, 2021) Estrategias metodológicas para mejorar la comprensión lectora de los estudiantes de cuarto año de Educación Básica de la Unidad Educativa Atenas del Ecuador

AM Saltos 2021 Ecuador Superior (Triviño, 2016)Pictogramas para la optimización de la comprensión lectora, una sistematización de experiencias exitosas

Agustina Parrales Rivera 2019 Ecuador Básica (Parrales, 2019) Estrategias cognitivas y comprensión lectora en estudiantes de sexto grado de la escuela Edmundo }Carbo de Jipijapa

M Alava Fuentes 2023 Ecuador Bachillerato (Fuentes, 2023)Estrategias innovadoras para fortalecer la comprensión lectora en estudiantes de la unidad educativa Quevedo

Elaboración propia (2023)

Tabla 2: Publicaciones según año

Elaboración propia (2023)

Tabla 3: De acuerdo al nivel de estudio

Elaboración propia (2023)

Resultados y discusión

Se seleccionaron once investigaciones científicas relacionadas a la comprensión lectora de tal manera que en Ecuador se han visto reflejados varios



artículos con la preocupación de este tema, enfocado en los diferentes niveles de educación, considerando un tema de relevancia para la sociedad ecuatoriana, es importante resaltar que la mayoría de las investigaciones realizadas son de índole académico, que fueron realizados en centros educativos y que se han dado respuesta a la preocupación de sobrellevar este tema con varias alternativas de solución.

Se enfocaron en el 2023, una investigación, en el 2021 cuatro, en el 2019 dos, en el 2000 dos investigaciones y en el 2016, una, todas relacionadas a la comprensión lectora, donde se enfatiza diferentes estrategias, metodologías, alternativas que se pueden considerar para la mejorar la comprensión lectora, todas partes desde el contexto educativo.

Así mismo se ha considerado desde el nivel de estudio, en el nivel básico, se ha considerado 5 investigaciones, en el nivel superior 3 y en el nivel bachillerato 2, por lo que se considera importante en la escuela como parte primordial de tratar este tema.

Conclusiones

La comprensión lectora se enfoca en mayor prioridad en el nivel escuela, considerando como un factor primordial en el proceso de enseñanza aprendizaje y de esta manera desarrolle habilidades de expresión, es importante considerar que los niños en edad escolar tienden a responder de la menor manera a este proceso.

En todas las investigaciones relacionadas con comprensión lectora, se promueven diferentes alternativas de mejorar este proceso, no así se ven pocos resultados exitosos.

En la actualidad comprender información no es de gran interés, especialmente en los estudiantes de todos los niveles, los jóvenes no prestan la importancia a este tema, se han visto obligados a depender de la tecnología para poder instruirse.



Referencias bibliográficas

- A.M, R. S. (2019). La literatura popular (cuento, mito y leyenda) y su influencia en la comprensión lectora de los alumnos del nivel primario, de la escuela de educación básica fiscal José Salcedo delgado. *Universidad de Holguín*.
- Carrasco, A. (2023). La escuela puede enseñar estrategias de lectura y promover su regular empleo. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 129- 142.
- Fuentes, M. A. (2023). Estrategias innovadoras para fortalecer la comprensión lectora en estudiantes de una unidad educativa de Quevedo. *Universidad Cesar Vallejo*.
- M, F. B. (2021). Estrategias metodológicas para mejorar la comprensión lectora de los estudiantes de cuarto año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Atenas del Ecuador. *Bachelor Thesis*.
- Murillo, A. S. (2021). Enfoque metodológico en la investigación histórica: Cuantitativa, cualitativa y comparativa. *Debates por la historia*, 9.
- Paredes, N. T. (2021). Prpuesta metodológica para desarrollar la comprensión lectora en las instituciones educativas de Fuerzas Armadas. *Salamanca: Las lenguas del Ecuador*.
- Skinner. (s.f.). *El desarrollo del lenguaje según Chomsky, Skinner y Piaget*. Entorno estudiantil.



Torres, Y. C. (2021). Estrategias metodológicas de comprensión lectora para estudiantes de bachillerato, contexto ecuatoriano en tiempos de pandemia. *Polo del conocimiento*.

587

Triviño, A. S. (2016). Pictogramas para la optimización de la comprensión lectora, una sistematización de experiencias exitosas. *Universidad Técnica de Manabí*.

Vargas, C. M. (2016). Estrategias didácticas pra el desarrollo de la identidad cultural en educación primaria. *Dialnet*, 30.

Viramonte, M. (2000). Comprensión lectora. Dificultades estratégicas en resolución de preguntas inferenciales. *Ediciones Colihue*, <https://www.redalyc.org/pdf/1701/170118859011.pdf>.



Formación neurodidáctica de docentes hacia cultura y ciudadanía digital como prospectiva de educación sostenible

Pérez Marrero Noelia de las Mercedes Ministerio de Educación, Cuba.

noeliadelasmercedesp@gmail.com

Cuba

Gonzáles Quincho Fidel Ramón

Presidente de la Asociación Educativa Internacional
“Intellectun” Lima. Perú.

fidelgonzalesq@hotmail.com

Perú

Ponce Reyes Sonia Aurora

Universidad de Holguín, Cuba

soniap@uho.edu.cu

Cuba

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

Resumen

Esta experiencia constituye un resultado de investigación educativa que plantea la posibilidad de ampliar la formación inicial de los profesionales de la carrera Licenciatura en Educación Primaria, a través de la integración del conocimiento neurocientífico, para la formación neurodidáctica de docentes de la Educación Primaria, dirigida a la atención a la diversidad escolar como prospectiva de justicia social y educación sostenible en el siglo XXI, mediante el desarrollo de la cultura y ciudadanía digital. Se realizan apreciaciones importantes alrededor



de la cultura y ciudadanía digital; asimismo, los aportes para formación neurodidáctica de docentes. De esta manera se valora la integración de este conocimiento en cuanto a propiciar al maestro primario, las competencias necesarias para su formación integral y su preparación metodológica, así como la atención a la diversidad escolar de la escuela primaria, para la resolución de problemas profesionales en los diversos contextos de actuación. También se plantean los principales retos para lograr esta cultura y ciudadanía digital hacia la formación neurodidáctica de profesionales de la educación en función de una sociedad más sostenible, para lograr formar valores personales y el logro de una educación de calidad. La propuesta se introduce desde el enfoque de las tecnologías sociales y el empleo de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC) por la repercusión e impacto que tiene desde una visión sociológica y pedagógica.

Palabras clave: formación de docentes; neurociencias; cultura y ciudadanía digital.

Abstract

This experience constitutes a result of educational research that ofert the possibility of expanding the initial training of professionals of the career degree in Elementary Education, trough the integration of neuro scientific knowledge, aimed at school diversity as a futurology of social justice and sustainable education in the 21st century and the development of digital culture and citizenship. Important appreciations are explained around digital culture an citizenship, also the contributions for the neuro didactic training of teachers. The integration of this knowledge is valued in the terms of providing the elementary teacher whith the necessary skills for their integral formation, also comprehensive care to the scolar diversity, and the solution of professional problems in different contexts of action. The main challenges to achieve this culture and digital citizenship towards the neuro didactic training of education professionals of more sustainable society are also raised, to achieve personal values and the achievement of a quality education. The proposal is introduce from the perspective of social technologies and the use of information and communication technologies (ICT), for the repercussion and impact it has from a sociological and pedagogical perspective.

Keywords: training teacher, neurosciences, culture and digital citizenship



Propósito:

El objetivo fundamental de esta experiencia pedagógica se centra en la importancia del empleo de la tecnología en función de la cultura y ciudadanía digital desde la formación neurodidáctica de docentes. Además constituye la experiencia investigativa publicada en la Revista Cubana de la Universidad de Granma “Roca” en el año 2022, por los autores. Constituye un resultado de la investigación doctoral “La formación neurodidáctica del profesional de la Educación Primaria” (2024), de la autora.

590

Descripción:

La pertinencia de la formación neurodidáctica de docentes hacia la cultura y ciudadanía digital constituye el objeto de conocimiento de la presente experiencia. De ahí que se aporten fundamentos teóricos que merecen su discusión por su valor práctico y epistemológico. En este sentido, se presentan aspectos relevantes que han aportado a las problematizaciones alrededor de los temas que convoca la formación de docentes (Unesco, 2015), lo cual inicia desde la revelación de argumentos sobre la necesidad de perfeccionar la cultura y ciudadanía digital para la formación de docentes en los avances de la ciencia inherente al objeto de su profesión. La cultura y ciudadanía digital constituyen la comprensión de cuestiones relacionadas con el desarrollo de las TIC en un mundo global y versátilmente dividido por políticas gubernamentales diferentes. A causa de ello, varios gobiernos trabajan en la actualidad, por su propia autonomía y desarrollo en esa dirección. El efecto de ello apunta hacia el desarrollo de la educación desde la formación de ciudadanos digitales. A propósito de la necesidad de formación de ciudadanos digitales y el desarrollo digital de la educación para lograr una educación sostenible y de calidad mundial, se requieren docentes con una formación integral. Ello constituye una necesidad mundial y se plantea en diversos escenarios internacionales como la UNESCO (Conferencia de Educación Superior para América Latina y el Caribe, 2008; Conferencia Mundial de Educación Superior, 2009). A medida que avanza



el desarrollo de la ciencia en América Latina y el Caribe, los gobiernos y sus políticas en los países de la región buscan alternativas en cuanto a ofrecer una cultura digital a sus ciudadanos, acorde al siglo XXI. Lo que incide directamente en los escasos recursos tecnológicos para algunos, y el acelerado avance y crecimiento tecnológico para otros. El resultado de cómo se emplean los recursos tecnológicos en función de la cultura y ciudadanía digital puede influir tanto positivamente como negativamente en una sociedad. Por lo que la educación y los sistemas educacionales de la región deben tomar partida en cuanto a la formación de docentes desde la cultura digital y el empleo de esta con el fin de educar a la sociedad. Esto se legaliza en las Metas Educativas para el 2030, en las cuales se pondera: Meta V “Garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad” y Meta XIV- la necesidad de “métodos y contenidos de enseñanza y aprendizaje relevantes, que satisfagan las necesidades de todos los educandos, educados por docentes capacitados y bien calificados” (Unesco, 2015). A medida que el perfeccionamiento curricular se desarrolla a nivel internacional en los diferentes sistemas educativos y en carreras universitarias, conduce a la búsqueda del conocimiento de otras ciencias y disciplinas en las que debe formarse el futuro docente, en su relación con el objeto de trabajo que es precisamente la educación integral de la personalidad de cada individuo. Por consiguiente, constituye una necesidad entender cómo aprende el cerebro humano, desde el conocimiento neurocientífico y sus aportes para la educación. La necesidad de argumentar y explicar las particularidades de cómo el sujeto se educa y aprende en distintas edades, origina nuevas disciplinas y nuevas líneas de investigación de las ya existentes, tal es el caso de las Neurociencias Cognitivas, la Neurolingüística, la Neuropsicología, la Neuroanatomía, la Neuroeducación, Neuropedagogía y la Neurodidáctica. En relación con investigaciones relacionadas con el tema en la formación de docentes, se destacan varios autores, los que aportan trabajos que establecen la necesidad de desarrollar la formación neurodidáctica en aras de contribuir al logro de una educación inclusiva y sostenible que permita el desarrollo de competencias para



la atención a la diversidad escolar, teniendo en cuenta el conocimiento neurocientífico en la formación inicial y continua de docentes (Caicedo y Jiménez, 2021; Calzadilla, 2017; Calzadilla et al., 2018; Carvalho y Villas, 2018; Díaz-Cabriaes, 2021; Pérez et al., 2021, entre otros); el conocimiento de los docentes sobre neurociencia (Mendoza, 2021); el neurodesarrollo infantil como contenido de la formación inicial de los profesionales de la educación (Castro et al., 2021); la prevalencia de neuromitos en docentes (Jiménez y Calzadilla-Pérez et al., 2021; Nancekivell et al., 2020). Sin embargo, la sistematización de sus fundamentos posibilitó constatar que en las propuestas anteriores no se agota todo el caudal didáctico, social y psicológico que puede ser potenciado desde este proceso formativo, del que emerjan regularidades que distingan la formación neurodidáctica de los docentes para el desarrollo de una cultura y ciudadanía digital, a través del establecimiento de relaciones desde estas perspectivas, como elementos necesarios para potenciar el desarrollo de cualidades, saberes, valores y competencias profesionales que contribuyan a la atención integral de la diversidad escolar.

Materiales y métodos: La investigación se con una metodología predominantemente cualitativa. Se emplean métodos de carácter teórico y empírico, mediante su integración se hace posible la crítica científica a la literatura especializada que se relaciona con la cultura y ciudadanía digital hacia la formación neurodidáctica de docentes. Los métodos análisis-síntesis, hipotético- deductivo, modelación, hermenéutico y enfoque de sistema posibilitan establecer relaciones lógicas y generalizaciones teóricas y procesar la información. El método hermenéutico contribuye a la interpretación de la información obtenida. El enfoque de sistema se emplea en el desarrollo de la investigación, para diseñar las posibles soluciones al problema planteado. Se emplea como método fundamental del nivel empírico el estudio de casos (situacional), que triangula métodos y técnicas tales como: observación participante de actividades docentes-metodológicas y extensionistas, revisión de documentos (planes y evidencias de trabajo metodológico, documentos



normativos, hojas de vida que contemplan experiencias pedagógicas, validación de planes de estudio y programas). El estudio de caso se realizó con una población de un total de 60 estudiantes de la carrera de Licenciatura en Educación Primaria. De ellos, la muestra inicial es de 30 alumnos de 1er año de la carrera del curso encuentro (actualmente graduados por pertenecer al primer año de graduación del plan E), y 27 profesores. Es una muestra intencional por conveniencia pues la constituye el grupo de primer año de la carrera donde comienza un nuevo plan de estudios y existen dificultades en el perfeccionamiento del currículo para lo investigado. El contenido de la experiencia es una invitación a la comunidad académica, docentes y profesores universitarios de carreras de Ciencias Pedagógicas para la reflexión respecto a la mejora del conocimiento sobre la cultura y la ciudadanía digital hacia la formación neurodidáctica de docentes, su actualización con conocimientos vinculados al objeto de la profesión, y en relación con las políticas de la Educación y los intercambios académicos desarrollados entre Cuba y Perú entre el proyecto nacional (I+ D + i), la formación neurodidáctica del profesional de la educación inicial y básica de la Universidad de Holguín, Cuba, y la Asociación Educativa Internacional “Intellectun”, Perú.

En consecuencia, existen limitaciones en el orden práctico que afectan la práctica educativa:

- Deficiente dominio y empleo de las TIC, para formar un conocimiento sobre la cultura y ciudadanía digital, por parte del docente.
- Insuficiencias en la formación neurodidáctica del docente.

Entre los objetivos de desarrollo sostenible planteados en la UNESCO (2015), están: “la educación de calidad (...), la innovación (...), la creación de ciudades y comunidades sostenibles”. En Cuba, en el año 2000, se crea el Ministerio de la Informática y las Comunicaciones (MIC), con la misión fundamental de impulsar el uso masivo de las TIC en la economía nacional, la sociedad y al servicio del ciudadano, mediante la Estrategia Nacional de Informatización, contenida en el Programa Rector de la Informatización de la Sociedad en Cuba



(www.infosoc.cu). Resulta insuficiente el empleo de las TIC por docentes, en función de promover una educación sostenible y de mayor calidad, debido al acelerado avance de la tecnología y el deficitario acceso hacia su alcance mayoritario por la población. Aunque los gobiernos de la región y el país, hacen lo posible por entregar a sus ciudadanos el acceso a las TIC, las causas que originan tal problemática están dadas por la globalización neoliberal de un mundo en acelerado desarrollo desigual para los países y gobiernos de la región. En ese sentido, la ciudadanía digital puede ser comprendida como ciberciudadanía y constituye, además, la comprensión de asuntos políticos, culturales y sociales relacionados con las TIC. El ciudadano digital, por consiguiente, tiene derecho al acceso de la información de manera segura, transparente y privada, además de su participación en los medios tecnológicos. A esto se une el derecho de acceso a la información, este debe tener medios tecnológicos, como teléfonos celulares, internet, computadora, televisión e insertarse en las redes sociales que posibiliten su accionar con el desarrollo de conocimientos. Según Rodríguez (2022), viceministro cubano de comunicaciones, el ciudadano cubano digital en la actualidad constituye especial vínculo con la sociedad y el conocimiento intelectual. Al ser ciudadanos digitales, se emplea la tecnología para resolver tareas cotidianas con economía de tiempo y dinero, se incrementa la profesionalidad mediante internet, toda la información actualizada, además de trabajar para beneficio propio y de las comunidades del país. La ciudadanía digital como concepto se compromete hacia el conocimiento intelectual mediante el empleo de herramientas tecnológicas personales que no solo posibilitan avances culturales, sino también científicos en la cotidianidad social. En esta dirección se necesita también realizar la formación neurodidáctica de docentes. Los métodos de enseñanza que se relacionan con la neurodidáctica tienen gran valor para el desarrollo del aprendizaje en el contexto escolar, entre ellos se encuentran el aprendizaje cooperativo, el aprendizaje basado en proyectos, la clase invertida, el trabajo en equipo, la gamificación en entornos online, y metodologías innovadoras de inclusión, por tan solo



mencionar los que más se emplean. De este modo se tienen en cuenta las prioridades del proceso de Informatización de la universidad cubana para la formación neurodidáctica de docentes.

595

Entre las prioridades del proceso de Informatización se encuentran: Elevar los resultados del proceso docente educativo mediante la aplicación de concepciones y prácticas pedagógicas que estimulen el aprendizaje autónomo y colaborativo de los estudiantes, con mayor uso y aplicación de las TIC, avalado por: el montaje de las asignaturas en plataformas interactivas, el Portal Educativo, repositorios, sitios especializados y la generación de contenidos educativos digitales, con un uso pertinente por parte de profesores y estudiantes, reflejado en la preparación de las asignaturas, controles a clases y actividades metodológicas, entre otras formas del trabajo metodológico, tanto en el pregrado como el posgrado. El desarrollo de competencia digital no solo contribuye a aprovechar los aprendizajes en diferentes contextos, sino que aporta nuevas posibilidades asociadas a las TIC para un aprendizaje más inclusivo y desarrollador. Entre los retos de la educación y los sistemas educacionales está el desarrollo de estas competencias para un mejor funcionamiento por parte de los docentes, en la formación de los profesionales, para la atención inclusiva y diferenciada en la Educación Primaria; para ello, el empleo de las TIC resulta cada vez más necesario para poder participar y desarrollar de forma significativa la sociedad del siglo XXI. Estas experiencias para la educación tanto en Cuba como las alternativas que se usaron a nivel mundial, demuestran que las TIC son muy importantes para el desarrollo de la educación y ambas deben empoderarse juntas, de manera integrada. El desarrollo de contenidos virtuales por los docentes, la transformación de nuevas guías didácticas y los contenidos para las clases del contexto universitario, y su evaluación a distancia, constituye una gran experiencia en la Educación Superior Cubana. El acceso a las TIC se hace necesario para el desarrollo de la educación de modo general en tiempos de Covid. Como consecuencia de ello, se incrementa cierta cultura digital desde los estudiantes y la familia, mediante el empleo de la tecnología en función de la



educación. A partir del análisis de este documento se decide desarrollar un tema con los profesores de dicha especialidad para demostrar la importancia de la integración del conocimiento neurocientífico para la formación neurodidáctica dirigida a la atención a la diversidad desde el desarrollo de una cultura y ciudadanía digital como prospectiva de una educación sostenible. El tema que se propone se titula “Formación neurodidáctica del profesional de la Educación Primaria Vs Cultura y Ciudadanía digital como prospectiva de desarrollo sostenible para la Educación”, el cual es desarrollado por la autora de este artículo. A través del mismo se destaca la importancia del conocimiento de la investigación en función de las necesidades que se plantean para el modelo de este profesional, teniendo en cuenta como modificaciones fundamentales del plan de estudios E la concepción de tronco común de las educaciones y la necesidad de un profesional más integral que sea capaz de asumir la atención a la diversidad en el contexto socioeducativo. Este es aceptado y evaluado de positivo por el claustro.

Valoración de la experiencia

La formación neurodidáctica de los docentes hacia una cultura y ciudadanía digital como prospectiva de educación sostenible requiere retos desde el desarrollo de competencias profesionales que favorecen la integración del conocimiento neurocientífico en la formación inicial y su valor para la atención a la diversidad del contexto escolar. El empleo de las TIC como docentes hacia una cultura y ciudadanía digital resulta necesario para el desarrollo de saberes, valores, competencias y cualidades en los profesionales de la Educación. Resulta necesaria la participación en las redes sociales mundiales como espacio virtual que favorece el intercambio profesional y la formación de competencias digitales que despliegan los docentes como parte de la formación neurodidáctica desde su desempeño laboral y para el desarrollo de habilidades y valores desde la práctica de su profesión.



Citas

Boscán, A. (2011). Modelo didáctico basado en las neurociencias, para la enseñanza de las Ciencias Naturales. Estrategias neurodidácticas.

<https://aulavirtual.iberoamericana.edu.co>

Caicedo de Ortega, E., y Jiménez Cortés, R. (2021). Formación universitaria basada en la neuroeducación y la psicología positiva: percepciones de jóvenes con y sin tdah. MLS Educational Research, 5(1).

<https://doi.org/10.29314/mlser.v5i1.405>

Calzadilla- Pérez, O. O. (2015). La integración de las neurociencias en la malla curricular de la formación inicial de docentes en Cuba. Conferencia pronunciada en el Congreso Internacional “Neurociencias, Familia y Educación”, Temuco, Chile. [Archivo PDF].

Calzadilla- Pérez, O. O. (2018). Bases epistemológicas sobre el surgimiento de la Neurodidáctica en la formación del profesional de la Educación Inicial y Básica. Taller científico del proyecto de I+D+i “La formación neurodidáctica del profesional de la Educación Inicial y Básica”. Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Holguín. [Archivo PDF].

Calzadilla- Pérez, O. O., Montes de Oca-Jiménez, Y., y ArriagadaHernández, C.R.(2021). Valoración crítica de la Disciplina Principal Integradora del Plan de Estudio “E” en la carrera Licenciatura en Educación Primaria. Luz. XX. (2), 32-47. <https://luz.uho.edu.cu>



- Carvalho, D. y Villas Boas, C. A. (2018). Neurociências e formação de professores: reflexos na educação e economia, 26 (98), 231–247.
<https://doi.org/10.1590/s0104-40362018002601120>
- Castro Espino, Y., Navarro, X., Bermúdez López, I. L. (2021). La estimulación del neurodesarrollo infantil como contenido de la formación inicial de los profesionales de la educación. Conrado, 17(83), 174–180.
<https://conrado.ucf.edu.cu/index.php/conrado/article/view/2075>
- Díaz-Cabriales, A. (2021). La neuroeducación en los programas de formación y profesionalización docente en México. Ciencia y Educación, 5(2), 63– 78.
<https://doi.org/10.22206/cyed.2021.v5i2.pp63-78>
- Di Gesù, F. y Seminara, A. (2016). Neurodidáctica y la implicación de emociones en el aprendizaje. <https://www.researchgate.net/publication/260187668>
- Guirado, I. (2017). La neurodidáctica: Una nueva perspectiva de los procesos de enseñanza aprendizaje. <https://riuma.uma.es>
- Jiménez, E., y Calzadilla-Pérez, O. O. (2021). Prevalencia de neuromitos en docentes de la Universidad de Cienfuegos. Ciencias Psicológicas. <https://doi.org/10.22235/cp.v15i1.2358>
- Jiménez, E., López, M., y Herrera, D. (2019). La neurociencia en la formación inicial de docentes. Conrado, 15(67), 241–265
- Mendoza Ríos, C. P. (2021). Conocimiento del docente sobre neurociencia y su impacto en la educación primaria en Latinoamérica.
<https://alejandria.poligran.edu.co/handle/10823/3077>



Mora, F. (2017). Neurociencias y educación. Aprendemos juntos. BBVA. El País.

[Archivo PDF].

Nancekivell, S. E., Shah, P., y Gelman, S. A. (2020). Maybe they're born with it,

or maybe it's experience: Toward a deeper understanding of the learning

style myth. Journal of Educational Psychology, 112(2), 221–235.

<https://doi.org/10.1037/edu0000366>

Núñez, J. (2018). Educación Superior, Ciencia, Tecnología y Agenda 2030.

[Archivo PDF].

Preiss, G. (1988). Neurodidáctica. Teoría y Práctica. Herbolzheim: Centaurus.

https://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1997

Rodríguez, C. (2019). La neurodidáctica el nuevo paradigma de la Educación:

Escuela de padres. <https://www.educayaprende.com>

Rodríguez, E. (2022). El conocimiento de ciudadanía digital. [Archivo PDF].

Romero, J.M.; Gómez, G.; Rodríguez, C. y Ramos, M. (2020).

Investigaciones aplicadas en Ciencias de la Educación. Ediciones

OCTAEDRO, S. L. Madrid, España. <https://www.octaedro.com>

Salamanca-Kacic, A. (2021). Estrategias Neurodidácticas de Enseñanza

Aprendizaje para la Investigación Jurídica. Revista Tecnológica-Educativa

Docentes 2.0, 11(1), 11–18. <https://doi.org/10.37843/rted.v11i1.142>

Sotelo-Martín, J.-A. (2022). Neurodidáctica y estilos de aprendizaje en las aulas:

orientaciones para docentes. Revista Latinoamericana de Difusión

Científica, 4(6), 122–148. <https://doi.org/10.38186/difcie.46.08>



Unesco. (2009). Conferencia mundial de Educación Superior 2009. Paris:

Francia. <https://www.congresouniversidad.cu/sites/default/files>

Unesco. (2015). Declaración de Incheon. Educación 2030: hacia una educación inclusiva y equitativa de calidad y un aprendizaje a lo largo de la vida para todos. Incheon, Corea: Unesco. [Archivo PDF].

Valdés, H. (2015). Introducción a la Neurodidáctica. Revista de Investigación y Evaluación Educativa, 2(1), 67–73



La educación musical como estrategia de formación en educación inicial

Jiménez Díaz Norma Estela
Universidad Autónoma de Coahuila
normajimenez@uadec.edu.mx
México

Monjarás Luna Gerardo
Universidad Autónoma de Coahuila
gerardomonjarasluna@uadec.edu.mx
México

Nivel educativo en el que se realizó la experiencia: educación inicial

Resumen

La música está presente en la vida de cada persona. Antes de nacer, se tiene contacto con algunos elementos musicales como el ritmo y los sonidos que escucha a través del vientre materno. Desde el nacimiento hasta su muerte, existen acontecimientos que involucran algún aspecto musical, siendo parte de la experiencia humana. Para el niño de educación inicial, la música es un medio de comunicación que permite externar lo que sienten en su interior. Investigaciones muestran que cuando se les involucra en actividades musicales, desde edades tempranas, se favorece su desarrollo integral, el cual permite que en un futuro lleguen a ser personas armónicas. Pero por lo general, la música ha sido utilizada para entretenerlos, sin contar con un propósito específico y sin tomar en cuenta los beneficios que aporta cuando el niño es iniciado en actividades musicales, desde los primeros años de vida. En este estudio de enfoque cualitativo, se expone la experiencia del trabajo realizado en la clase de música, con niños de educación inicial, cuyo objetivo fue favorecer su desarrollo integral, utilizando actividades de educación musical como estrategia para lograrlo. En la metodología se diseñó un programa educativo con temas de educación musical, el cual se aplicó mediante actividades lúdico-musicales con diversos materiales como aros, pelotas, telas, listones, títeres, cantos y rondas para el desarrollo cognitivo, psicomotriz, social, afectivo. Se llevaron a cabo dos



sesiones semanales durante todo el ciclo escolar. Los resultados obtenidos muestran que a los pequeños les gusta participar en juegos musicales con ritmos, experimentar con instrumentos de percusión, explorar diversos materiales y moverse al ritmo de la música, cantar canciones con movimientos corporales y disfrutar cada momento de la clase.

602

Palabras clave: educación musical, estrategia, niños de educación inicial.

Abstract

Music is present in every person's life. Before being born, you have contact with some musical elements such as rhythm and the sounds you hear through the mother's womb. From birth to death, there are events that involve some musical aspect, being part of the human experience. For toddlers, music is a mean of communication that allows them to express what they feel deep inside. Research shows that when they are involved in musical activities, from an early age, their whole development is favored, which allows them to become harmonious people in the future. But in general, music has been used to entertain them, without having a specific purpose and without taking into account the benefits it brings when the child is introduced to musical activities, from the first years of life. This study presents the experience of the work carried out in the music class, with children in early education, whose objective was to promote the whole development of toddlers, using musical education activities as a strategy to achieve this. In the methodology, an educational program was designed with musical education themes, which was applied through musical activities with various materials such as hoops, balls, fabrics, ribbons, puppets, songs and rounds for cognitive, psychomotor, social, and emotional development. They participated in two weekly sessions throughout the school year. The results obtained show that children like to participate in musical games with rhythms, experiment with percussion instruments, explore various materials and move to the rhythm of music, sing songs with body movements and enjoy every moment of the class.

Keywords: music education, strategy, toddlers.

Propósito:

Favorecer el desarrollo integral de los niños de educación inicial mediante actividades de educación musical como estrategia.

Objetivos específicos:



Conocer las actividades de educación musical que favorecen las áreas cognitiva, psicomotriz, social y afectiva de los niños de educación inicial; conocer las actividades de educación musical que prefieren realizar con más frecuencia; identificar los materiales didácticos que más les gusta utilizar.

Descripción:

La problemática que se enfrenta en educación inicial en México es que la mayoría de las instituciones educativas que ofrecen este servicio no incluyen una educación musical, sino que solamente utilizan música en los festivales de fechas cívicas y otras festividades como el día de las madres y fin de cursos. Además de la carencia de maestros con formación en pedagogía musical que impartan la clase de música.

Esta investigación se llevó a cabo en una Institución privada, ubicada en el norte de la ciudad de Saltillo, Coahuila, México. La clase de música formaba parte de las actividades que los alumnos realizaban durante la mañana de trabajo. Se impartía dos veces a la semana, con una duración de 30 minutos. La primera sesión incluía temas de educación musical a través de juegos de sonidos, de pulso y ritmos, cantos con movimientos corporales, cuentos de las notas musicales, canciones relacionadas con el tema visto en su grupo, según correspondiera a la calendarización. Y en la segunda sesión de 60 minutos se realizaban actividades de expresión corporal con materiales como aros, pelotas grandes, medianas y pequeñas, telas, listones, títeres, papel periódico, cinta, entre otros.

Los temas abordados en juegos musicales pertenecen a las áreas de Teoría Musical, Apreciación Musical, Instrumentos musicales, Canto y Expresión Corporal.

En la Teoría Musical los niños tuvieron contacto con las bases para la comprensión, interpretación, ejecución y composición de la música. En Apreciación Musical, se incluyeron Historia de la Música, audiciones de diferentes autores y épocas. En el área de los Instrumentos Musicales pudieron



escuchar y conocer su sonido característico y cómo están hechos. El Canto proveyó un desarrollo auditivo para cantar afinado y entonado. Y la Expresión Corporal promovió la exteriorización de lo que sentían, querían o se pensaban, por medio de movimientos corporales.

604

Los resultados que se obtuvieron fueron en cuatro áreas importantes:

- 1) Cognitiva: conocimiento de las cualidades del sonido, de las figuras de nota y notas musicales como primeras gráficas musicales, identificación de intervalos de tercera menor y posteriormente de la escala musical, formación de sílabas cantadas, ubicación espacial, lateralidad, desarrollo de la atención, concentración, creatividad, imaginación, conocimiento de diversos estilos musicales e instrumentos de la orquesta. Papalia, Wendkos y Duskin (2010, p. 229) mencionan que el desarrollo cognitivo de una persona, evidenciado en el avance del pensamiento simbólico, se acompaña por una mayor comprensión del espacio, la causalidad, las identidades, la categorización y el número.
- 2) Psicomotriz: motricidad gruesa y fina, iniciación de ejecución de instrumentos de percusión (claves, panderos, tambores, triángulo, cascabeles), fortalecimiento de las locomociones (reptar, gatear, caminar, marchar, correr, saltar), cantar realizando movimientos corporales, coordinación corporal, equilibrio, canto de intervalos de tercera menor y hasta la octava, participación en rondas infantiles. “Es fundamental el conocimiento y control del cuerpo porque éste es el puente entre el yo y el mundo exterior” (Schinca, 2011, p. 4).
- 3) Social: integración grupal y de pares a través de los primeros ensambles musicales instrumentales y vocales, trabajo colaborativo, identificar que hay otras personas de su edad con las que puede entablar relaciones y jugar siguiendo reglas y normas. El proceso de interacción se inicia desde el nacimiento, “aprender a interactuar con los otros es un aspecto importante del desarrollo de la niñez” (Morris y Maisto, 2011, p. 358).



- 4) Afectiva: expresión de emociones a través de la música, la ejecución de instrumentos de percusión y de movimientos corporales, inicio del dominio de emociones y conductas, autoconocimiento, autovaloración, autonomía, autoconfianza y disminución del egocentrismo. El desarrollo de la afectividad se inicia desde que el niño establece las primeras relaciones. Dependerá la calidad de éstas y de su interpretación, la forma en que se realice tanto el proceso afectivo como la expresión de emociones y sentimientos (MacMillan, 2018, p.7)

Valoración de la experiencia

El inicio de una educación musical desde los primeros años de vida es una actividad que debería estar presente en la formación de la persona e impartida por especialistas en pedagogía musical. Está demostrado que son muchos los beneficios que aporta la música en las áreas cognitiva, psicomotriz, social y afectiva cuando se participa en experiencias de educación musical. Como mencionan las autoras Díaz, Morales y Díaz (2014, p. 107):

La necesidad de una fuerte formación artística no está relacionada con el aprendizaje de las artes en tanto ejercicio contemplativo o técnico al formar ejecutores eruditos, sino con una herramienta que permita desarrollar la imaginación, teniendo un gran impacto no sólo en el desarrollo cognitivo e intelectual de los estudiantes, sino en el desarrollo de la sociedad, en la configuración de unos ciudadanos empáticos y creativos.

Citas

Díaz, M., Morales, R. y Díaz, W. (2014). *La música como recurso pedagógico en la edad preescolar*. Infancias. Imágenes, 13 (1), 102-108.

<https://dialnet.unirioja.es/metricas/documentos/ARTREV/4997162>



MacMillan education. (2018). *Desarrollo afectivo*.

[https://www.macmillaneducation.es/wp-](https://www.macmillaneducation.es/wp-content/uploads/2018/10/desarrollo_socioafectivo_libroalumno_unidad1muestra.pdf)

[content/uploads/2018/10/desarrollo_socioafectivo_libroalumno_unidad1](https://www.macmillaneducation.es/wp-content/uploads/2018/10/desarrollo_socioafectivo_libroalumno_unidad1muestra.pdf)

[muestra.pdf](https://www.macmillaneducation.es/wp-content/uploads/2018/10/desarrollo_socioafectivo_libroalumno_unidad1muestra.pdf)

Morris, Ch. y Maisto A. (2011). *Introducción a la psicología*. Pearson.

Papalia, D., Wendkos, S. y Duskin, R. (2010). *Desarrollo humano*. McGraw Hill.

Schinca, M. (2011). *Manual de psicomotricidad, ritmo y expresión corporal*.



Planificación y evaluación educativa docente en la UNLP: Teorías de aprendizaje

Tomas, Paula Mariela
Facultad de Odontología de La Plata. Universidad Nacional de La Plata
paulatomas54@gmail.com

Tomas, Leandro Juan
Facultad de Odontología de La Plata. Universidad Nacional de La Plata
leandro.tomas@hotmail.com

Felipe, Pablo Guillermo
Facultad de Odontología de La Plata. Universidad Nacional de La Plata
felipepablo1997@gmail.com

Pollicina, Lilian Mónica
Facultad de Odontología de La Plata. Universidad Nacional de La Plata
pollicinalilian@gmail.com

Vijandi Valeria Raquel
Facultad de Odontología de La Plata. Universidad Nacional de La Plata
valeshion80@gmail.com



Resumen

En el estado del tema es constante encontrar muchos aportes sobre la definición del concepto de evaluación y parece ineludible, en los autores consultados, poner de manifiesto las definiciones de evaluación de Ralph Tyler, Terry Tenbrink y la conceptualización de evaluación de José Tejada. Entre la bibliografía más actualizada sobre el tema se encontró a Elola (2010), quien expone los fundamentos teóricos de la evaluación educativa, caracterizando el concepto de evaluación a través de las definiciones de Ralph Tyler (1950), Michael Schiven en Nevo (1983); Terry Tenbrink (1988) y conceptualizando la evaluación desde los aportes de José Tejada (1997).

Otra constante es que la evaluación ha sido abordada sobre todo desde las concepciones psicopedagógicas. Por tal razón, la evaluación vinculada al proceso de enseñanza y aprendizaje se asume desde los aportes que las teorías del aprendizaje han hecho a la educación. Al respecto se encontraron autores contemporáneos que clasifican las teorías del aprendizaje. Entre ellos: Schunk (2012) quien recopila y expone de forma crítica las teorías del aprendizaje más significativas y las armoniza con los mecanismos de enseñanza y evaluación educativa. De forma breve se definen a continuación estas teorías:

- Conductista: Conocida también con el nombre de Condicionamiento Operante, establece que el aprendizaje está determinado por el condicionamiento de la conducta del aprendiz.
- Cognoscitiva: El cognitivismo social considera que el aprendizaje está determinado por el contexto social del individuo.
- Constructivista: Esta teoría sostiene que en el aprendizaje es una construcción del sujeto. El cual utiliza sus herramientas internas y sociales para dar nuevas significaciones a lo aprendido.

Frente a las teorías del aprendizaje y su influencia en la evaluación educativa hay muchas posturas que afirman la persistencia en las aulas de una educación, enseñanza y evaluación conductista. Mejía (2011), por ejemplo, subraya la influencia del conductismo en el ámbito educativo. Insiste en la persistencia de prácticas propias del condicionamiento operante de Skinner que se mantienen en la enseñanza y en la evaluación de los aprendizajes de hoy. También sostiene que este tipo de enseñanza condiciona el desarrollo cognitivo de los alumnos. Al respecto, Pérez (2012) presenta las características y objetivos de la evaluación tradicional. Este autor subraya la necesidad de poner la mirada sobre una nueva evaluación que busque evaluar y potencializar las competencias de los alumnos. De igual manera, Villalba (2012), plantea la dicotomía entre evaluación objetiva y evaluación justa. Sustenta que la evaluación objetiva está relacionada con cuestiones de carácter técnico, mientras que la evaluación justa tiene que ver con una acción evaluadora que responde más a cuestiones de carácter práctico y ético. La autora señala que las diferentes evaluaciones, que se realizan en el aula, responde a una de estas dos posturas, lo cual hace que persistan dos paradigmas: el cuantitativo vinculado a la objetividad y cualitativo que se relaciona con lo práctico. Finalmente, expone cuál es el rol del docente



dependiendo del paradigma al que se acogen sus evaluaciones y de qué forma el docente asume al estudiante dentro de cada uno de estos dos paradigmas.

Palabras clave: aprendizaje, educación, evaluación

Abstract

In the state of the subject it is constant to find many contributions on the definition of the concept of evaluation and it seems unavoidable, in the consulted authors, to highlight the definitions of evaluation of Ralph Tyler, Terry Tenbrink and the conceptualization of evaluation of José Tejada. Among the most up-to-date bibliography on the subject, Elola (2010) was found, who exposes the theoretical foundations of educational evaluation, characterizing the concept of evaluation through the definitions of Ralph Tyler (1950), Michael Schiven in Nevo (1983); Terry Tenbrink (1988) and conceptualizing the evaluation from the contributions of José Tejada (1997).

Another constant is that evaluation has been approached above all from psychopedagogical conceptions. For this reason, the evaluation linked to the teaching and learning process is assumed from the contributions that learning theories have made to education. Regarding this, contemporary authors who classify learning theories were found. Among them: Schunk (2012) who compiles and critically exposes the most significant learning theories and harmonizes them with the teaching and educational evaluation mechanisms. These theories are briefly defined below:

- Behaviorist: Also known as Operant Conditioning, it establishes that learning is determined by the conditioning of the learner's behavior.
- Cognitive: Social cognitivism considers that learning is determined by the social context of the individual.
- Constructivist: This theory maintains that learning is a construction of the subject. Which uses its internal and social tools to give new meanings to what has been learned.

Faced with learning theories and their influence on educational evaluation, there are many positions that affirm the persistence in the classroom of behavioral education, teaching and evaluation. Mejía (2011), for example, underlines the influence of behaviorism in the educational field. He insists on the persistence of Skinner's own operant conditioning practices that are maintained in teaching and in the evaluation of learning today. He also argues that this type of teaching conditions the cognitive development of students. In this regard, Pérez (2012) presents the characteristics and objectives of traditional evaluation. This author underlines the need to look at a new assessment that seeks to assess and enhance the skills of students.

Similarly, Villalba (2012), raises the dichotomy between objective evaluation and fair evaluation. It sustains that the objective evaluation is related to questions of a technical nature, while the fair evaluation has to do with an evaluation action



that responds more to questions of a practical and ethical nature. The author points out that the different evaluations, which are carried out in the classroom, respond to one of these two positions, which makes two paradigms persist: the quantitative one linked to objectivity and the qualitative one that is related to the practical. Finally, it exposes what the role of the teacher is depending on the paradigm to which their evaluations are accepted and how the teacher assumes the student within each of these two paradigms.

610

Keywords: learning, education, evaluation

Introducción:

Varios autores coinciden en considerar el constructivismo como una teoría oportuna para mejorar las practicas evaluativas. Tünnermann (2011) atiende a la teoría del constructivismo social como herramienta para permitir en los estudiantes un aprendizaje eficaz y su formación integral. Respecto a un tipo de evaluación constructivista, en el marco de capacitación al docente de nivel superior, brindado por el Instituto Nacional de Capacitación Profesional de Chile (INACAP) en el año 2013, se exponen los conceptos de: evaluación diagnóstica, formativa y sumativa. En este Plan de tesis se explica que en todo proceso de aprendizaje y evaluación se deben conjugar estos tres tipos de evaluación de tal manera que la utilización de éstos contribuya al aprendizaje y la formación integral del alumno.

En cuanto a la evaluación en la educación superior, Moreno (2011) plantea que la mayor parte del profesorado de educación superior carece de formación para la docencia, por ende, no dispone de una preparación específica en el campo de la evaluación, lo que en la práctica dificulta el reconocimiento de la complejidad tanto del proceso de aprendizaje como de su consiguiente valoración. Por su parte, Araujo (2015), atendiendo a los planteamientos de Stake (2006), plantea la existencia de dos enfoques desde donde se asume la evaluación y acreditación de las universidades y los programas de estudio. Uno es el enfoque estandarizado o cuantitativo y otro, es el enfoque comprensivo e interpretativo que considera los contextos y las personas evaluadas.



En la educación superior el nivel didáctico y pedagógico de los docentes es un punto importante de reflexión. Tovar y García (2012), señalan que los docentes poseen amplios conocimientos en sus disciplinas. Sin embargo, no poseen las estrategias suficientes para didactizar estos saberes con los estudiantes de nivel superior. Frente a esta problemática el texto plantea alternativas didácticas desde un enfoque constructivista.

Con respecto a los nuevos enfoques evaluativos están los planteamientos de Brown y Glasner (2010) quienes compilan y exponen nuevas miradas sobre la evaluación universitaria. Diversos autores compilados en la obra, plantean la evaluación como una problemática que concierne a estudiantes, profesores, instituciones, familia, empresas, Estado, etc. y proponen nuevos enfoques en el ámbito evaluativo universitario. Entre estos, seleccionamos algunos planteamientos que se consideran pertinentes para abordar el tema de la evaluación centrada en el alumno

Para el desarrollo de este estudio, se partió de las siguientes hipótesis y supuestos:

H1- En el proceso de aprendizaje influyen factores relacionados con los métodos de enseñanza.

H2. En el proceso de aprendizaje influyen factores relacionados con los métodos de evaluación utilizados.

H3. La participación activa de los alumnos en los procesos evaluativos favorece el aprendizaje.

Metodología: Tipo de estudio

Estudio descriptivo, exploratorio y analítico

Estrategias metodológicas

- Posterior a la lectura de la bibliografía y la realización del marco teórico se desarrolló una estrategia metodológica de trabajo cualitativa – cuantitativa, seleccionando unidades de muestra a partir de un universo global, alumnos de la Universidad Nacional de La Plata.



- Después de recolectar los datos se procedió a la tabulación y análisis de éstos y se presentarán en forma de categorías separadas por variables (cuadros) y (gráficos) con una breve explicación de los valores y los objetivos buscados en cada uno de ellos, para realizar en una etapa posterior, las conclusiones finales de la investigación.

Desarrollo:

Con el propósito de entender cuál es el marco de referencia que guía las prácticas de enseñanza y aprendizaje en el ámbito educativo actual y, a la vez, comprender mejor los conceptos subyacentes a la evaluación, se expondrán dos principales teorías del aprendizaje que han influido en el ámbito educativo y por ende en los evaluativos según la clasificación realizada por Schunk (2012):

a) La teoría Conductista (B. F. Skinner)

Dale H. Schunk (2012), quien realiza una amplia investigación y un seguimiento teórico-crítico a las teorías del aprendizaje en el texto “Teorías del aprendizaje. Una perspectiva educativa”, señala que uno de los más importantes investigadores conductistas fue B. F. Skinner, el cual formuló la teoría del condicionamiento operante que se basa en el supuesto de que las características del ambiente (estímulos, situaciones y eventos) funcionan como señales para responder. El reforzamiento fortalece las respuestas y aumenta la probabilidad de que ocurran en el futuro cuando los estímulos estén presentes. En la teoría conductista, no es necesario referirse a los estados fisiológicos o mentales subyacentes para explicar la conducta.

El condicionamiento operante es un aspecto de la postura skinneriana que ha logrado tener un gran impacto en el ámbito educativo. A partir de él se puede entender la forma en cómo se ha entendido el proceso de aprendizaje-enseñanza en dicho ámbito. Mejía expresa que el condicionamiento operante de Skinner resulta ser una teoría muy eficaz en el ámbito educativo ya que tiene claramente identificados los principios que pueden hacer posible el comportamiento (aprendizaje) que se espera adquiera el individuo. En la escuela



se estimula fuertemente el principio de reforzamiento, pues dicho espacio favorece su uso a través de premios, reconocimientos o exoneraciones de deberes o acciones que los estudiantes perciben como desagradables (realizar exámenes, por ejemplo) (Mejía, 2011).

Sin embargo, pese al uso y éxito extendido por parte de los docentes de la teoría formulada por Skinner, debe tenerse en cuenta que el proceso de enseñanza-aprendizaje es muy complejo y que reducir el aprendizaje a aspectos conductuales empobrece las posibilidades del desarrollo cognitivo del individuo. Se debe ser consciente que la teoría del conductismo en lo general y la del condicionamiento operante en lo particular son sólo alternativas que los docentes pueden usar para cubrir determinados aspectos curriculares y lograr objetivos específicos (Mejía, 2011).

b) La teoría Cognoscitiva social

La teoría cognoscitiva tiene como principal exponente a Albert Bandura quien destaca la idea de que gran parte del aprendizaje humano ocurre en un entorno social. Al observar a los demás, las personas adquieren conocimiento, reglas, habilidades, estrategias, creencias y actitudes. Los individuos también aprenden la utilidad e idoneidad de las conductas y las consecuencias de las conductas modeladas a partir de la observación de modelos, y actúan de acuerdo con las capacidades que consideran tener y conforme a los resultados esperados de sus acciones. La teoría cognoscitiva social plantea que las personas aprenden de sus entornos sociales (Schunk, 2012).

Schunk señala que la teoría cognoscitiva social presenta una perspectiva de libertad de acción del comportamiento humano, ya que las personas pueden aprender a establecer metas y a autorregular sus cogniciones, emociones, conductas y entornos en formas que les faciliten lograr esas metas. Algunos procesos claves de autorregulación son la autoobservación, autoevaluación y reacción personal. Estos procesos ocurren antes, durante y después de participar en las tareas.

Estos dos conceptos del aprendizaje presentan implicaciones importantes para



la práctica educativa. Las teorías conductuales consideran que los profesores deben organizar el ambiente de modo que los estudiantes puedan responder de manera apropiada a los estímulos. Las teorías cognoscitivas se enfocan en lograr que el aprendizaje sea significativo y toman en cuenta las percepciones que los aprendices tienen de sí mismos y de sus entornos de aprendizaje. Es necesario que los maestros consideren en qué forma la instrucción afecta el pensamiento de los estudiantes durante el aprendizaje (Schunk, 2012).

Las teorías clasificadas como cognoscitivas son, hoy día, objeto de interés en el ámbito educativo. Muy particularmente, se está estudiando el constructivismo como una alternativa educativa, la cual parece ser muy interesante y útil en el proceso de enseñanza y aprendizaje (Mejía, 2011).

c) El Constructivismo

A partir de las investigaciones de Gian Piaget, (biólogo, psicólogo y epistemólogo suizo) sobre el desarrollo genético de la inteligencia, van desenvolviéndose los enfoques constructivistas. Las teorías de Piaget señalan el punto de partida de las concepciones constructivistas del aprendizaje como “un proceso de construcción interno, activo e individual”. A pesar de las limitaciones en que se incurrió en la aplicación de las teorías piagetanas, ellas dieron el marco referencial básico para las investigaciones posteriores y fueron decisivas para poner en crisis los enfoques conductistas (Tünnermann, 2011).

Tünnermann define constructivismo según la postura de Mario Carretero quien siguiendo a Vigotsky dice: “Básicamente puede decirse que [constructivismo] es la idea que mantiene que el individuo tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento como en los afectivos no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores” (Tünnermann, 2011: 25-26).

Los planteamientos teóricos sobre la planificación docente manifiestan tres vertientes: 1) la planificación de la evaluación; 2) la planificación de la enseñanza y 3) la planificación de la formación del profesorado universitario



Zabalza (2004), en el marco del Espacio Europeo de Educación superior, expone que la planificación es una actividad indispensable en el ámbito universitario. Sin embargo, la planificación se ha reducido a un listado de contenidos y prácticas a desarrollar durante la cursada y una leve descripción de la evaluación. Zabalza (2004) al considerar que la planificación es mucho más que eso, propone una guía como herramienta para el diseño del programa de cada materia

Se exponen planteamientos pedagógicos que sirven como herramienta para que los docentes universitarios piensen sus actividades de enseñanza y evaluación considerando las habilidades cognitivas que se pretende que los estudiantes potencien a través de la metodología propuesta en el programa de curso y, específicamente, mediante los métodos de evaluación propuestos en ellos. Guido (2012) hace un recuento de distintos aspectos didácticos de los que puede valerse el docente al inicio y durante el desarrollo del curso

Conclusiones

La evaluación de los aprendizajes en la UNLP sigue mostrando una clara división que separa el proceso de enseñanza y aprendizaje, del proceso de evaluación: por un lado, tenemos la evaluación innovadora en las aulas durante el proceso de enseñanza y aprendizaje y, por otro lado, la evaluación parcial y final (oral o escrita) después de este proceso. Este último instrumento es el que perciben los alumnos como el que en definitiva representa su aprendizaje y no la innovación evaluativa durante la cursada.

Mediante el análisis de entrevistas realizadas a docentes y el estudio de la propuesta metodológica descrita en los programas de distintas asignaturas de 4º y 5º año, pudo identificarse que, en la UNLP se planifica la enseñanza de los contenidos a través de diferentes estrategias, entre las cuales están: las actividades grupales, el estudio de caso clínico, la resolución de casos en prácticas simuladas y en la práctica clínica; debates, seminarios, talleres de discusión y reflexión. Se considera, en tanto, que la planificación docente en la UNLP está asumiendo que el alumno es un sujeto activo en su proceso de



aprendizaje y, a la vez, está mostrando que la pedagogía docente es un factor determinante y facilitador del aprendizaje de los contenidos.

A través del análisis de la observación directa de distintas clases pudo identificarse que los docentes de la UNLP utilizan diversas estrategias para la evaluación de los aprendizajes, entre ellas: el registro de observación, la evaluación clase a clase, los trabajos prácticos, pruebas sobre simuladores, prueba integradora y exámenes de acreditación (parcial y final). Estos métodos responden a paradigmas cognitivos. El alumno en la medida en que es expuesto a la información despliega estrategias mentales para aprender y prepararse para una evaluación parcial y/o final. El docente conocedor de las habilidades motivacionales, cognitivas y metacognitivas que se despliegan en el proceso de aprendizaje podrá ayudar al alumno a aprender. En tanto que conocerá y explicará a los alumnos que habilidades de pensamiento requieren movilizar para realizar determinada tarea y de igual manera, qué estrategias necesitan reforzar para alcanzar la aprobación de las evaluaciones continuas, parciales y/o finales.

Los procesos cognitivos son una herramienta que nos indican que para que un alumno apruebe una materia no necesita solo dedicación, sino que requiere del reconocimiento y desarrollo de distintas estrategias de aprendizaje. Al respecto existe abundante literatura para docentes que lo invitan a enseñar a aprender. Entre ellos está el texto de Philippe Meirieu (2009) *Aprender, sí. Pero ¿Cómo?* y el de Luisa Guido (2012) *Aprender a aprender*.

Por último, estudiar la relación entre la evaluación y la planificación docente permitió identificar importantes aspectos que señalan que la docencia y la evaluación en la UNLP está dando pasos importantes hacia la configuración de una pedagogía consecuente con las nuevas miradas sobre educación y evaluación. A nivel pedagógico se revelaron interesantes prácticas que superan la tradicional clase magistral. A nivel evaluativo se exhibieron estrategias de evaluación innovadoras acordes, también, con los nuevos planteamientos sobre evaluación universitaria.



Citas

ANIJOVICH, Rebeca (Comp.). (2010). La evaluación significativa. Buenos Aires: Paidós.

ANIJOVICH, Rebeca (2009). Transitar la formación pedagógica. Dispositivos y estrategias. Buenos Aires: Paidós.

ARAUJO, Sonia (2015). Evaluación y acreditación: dos enfoques, dos dinámicas. Revista Política universitaria, 2, 29-3.

BARRÓN, María Concepción (2009). Docencia universitaria y competencias didácticas. Perfiles educativos, 31(125), 2009, 76-87.

BROWN, Sally (2010). "Aplicaciones prácticas de una evaluación práctica" en BROWN, Sally y GLASNER, Ángela (2010). Evaluar en la universidad. Problemas y nuevos enfoques 3ª. Ed. España: Narcea.

BROWN, Sally y GLASNER, Ángela (2010). Evaluar en la universidad. Problemas y nuevos enfoques 3ª. Ed. España: Narcea.

ELOLA, Nydia (2010). La evaluación educativa. Fundamentos teóricos y orientaciones prácticas. Buenos Aires: Aique Educación.

FLEMING, Neil (2010). "Calidad y objetividad en la corrección del trabajo escrito" en BROWN, Sally y GLASNER, Ángela (2010). Evaluar en la universidad. Problemas y nuevos enfoques 3ª. Ed. España: Narcea.

FRAILE, Antonio; LÓPEZ-PASTOR, Víctor; CASTEJÓN, Javier y ROMERO, Rosario. (2013). La evaluación formativa en docencia universitaria y el rendimiento académico del alumnado. Aula abierta, 41(2), 23-34.



- GARGALLO, Bernardo; SUÁREZ, Jesús y FERRERAS, Alicia (2007). Estrategias de aprendizaje y rendimiento académico en estudiantes universitarios. *Revista de Investigación Educativa*, 5(2), 421-441.
- HEATHFIELD, Mike; JORDAN, Shirley; LAPHAM, Andy & WEHSTER, Ray (2010) en BROWN, Sally y GLASNER, Ángela (2010). *Evaluar en la universidad. Problemas y nuevos enfoques* 3ª. Ed. España: Narcea.
- INACAP (2013). *Estrategias e instrumentos de evaluación*. Documento recuperado de:
<http://www.inacap.com/tportal/portales/tp4964b0e1bk102/uploadImg/File/pdf/4216TEstrategiasInstrEval.pdf> (05 de octubre de 2015)
- JOUGHIN, Gordon (2010). "Dimensiones y enfoque de la evaluación oral" en BROWN, Sally y GLASNER, Ángela (2010). *Evaluar en la universidad. Problemas y nuevos enfoques* 3ª. Ed. España: Narcea.
- LÓPEZ-PASTOR, Víctor (2009). *Evaluación formativa y compartida en Educación Superior*. Madrid: Narcea.
- LÓPEZ-PASTOR, Víctor (2012). *Evaluación formativa y compartida en la universidad: clarificación de conceptos y propuestas de intervención desde la Red Interuniversitaria de Evaluación Formativa*. *Psychology, Society, & Education*, 4(1), 117-130.
- MEJÍA, Adriana (2011). El condicionamiento operante y su influencia en el ámbito educativo. *Revista Temas de Ciencia y Tecnología*, 15 (43), 51 – 54.



- MORENO, Tiburcio. (2011). Frankenstein evaluador. *Revista de la Educación Superior*, octubre-diciembre, 119-131.
- PERASSI, Zulma (2009). ¿Es la evaluación causa del fracaso escolar? *Revista iberoamericana de educación*, 50, 65-80.
- PÉREZ, Omar M. (2012). *De la evaluación tradicional a una nueva evaluación basada en competencias. Revista Electrónica Educare 16 (1), 27-46.*
- RACE, Phil (2010). “¿Por qué evaluar de un modo innovador?” en BROWN, Sally y GLASNER, Ángela (2010). *Evaluar en la universidad. Problemas y nuevos enfoques 3ª. Ed. España: Narcea.*

A ALIANÇA DA EDUCAÇÃO STEAM E A PESQUISA-AÇÃO EM DISSERTAÇÕES DEFENDIDAS NO BRASIL

Salvino Coimbra Filho – Bolsista FAPEMA
Instituto Federal do Maranhão – IFMA Campus Bacabal
salvino.filho@ifma.edu.br

Evandro Ghedin
Universidade Federal do Amazonas - UFMA
evandroghedin@ufam.edu.br

Cleusa Suzana O. de Araújo
Univerisade do Estado do Amazonas - UEA
cleusasuzana.araujo@gmail.com

Josefina Barrera Kalhil
Universidade do Estado do Amazonas - UEA
jbkalhil@uea.edu.br

Resumo

Este texto se constitui em um resumo de um artigo publicado na Revista REAMEC em janeiro de 2024, que teve como objetivo apresentar um estado do conhecimento das pesquisas a nível strictu sensu que tematizam sobre a Educação STEAM e utilizam, de alguma forma, o método da Pesquisa-ação, orientando-se no seguinte problema de pesquisa: O que revelam os estudos brasileiros, a nível de mestrado e doutorado, que contemplam o tema Educação STEAM e utilizam o método da Pesquisa-ação? Trata-se de um estudo qualitativo do tipo bibliográfico. Realizamos as buscas no Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, obtendo como retorno 26 produções, das quais apenas 04 dissertações foram selecionadas para análise, sendo mapeadas e analisadas na



perspectiva da análise de conteúdo a partir de duas categorias: Enquadramento da Pesquisa-ação na estrutura metodológica da pesquisa e ressignificação do ensino de ciências utilizando a Educação STEAM/STEM. O estudo revela que as pesquisas strictu sensu tematizando sobre Educação STEAM/STEM ainda são em pequeno número no Brasil; concentram-se no âmbito do Ensino Fundamental e Ensino Médio; contemplam apenas elementos característicos da Pesquisa-ação, mas não assumem o método como sendo a espinha dorsal da pesquisa. As pesquisas retratam a Educação STEAM/STEM como um movimento educacional que suporta as diversas metodologias ativas de ensino, e tem o potencial de ressignificar o processo de ensino-aprendizagem, criando condições de transcender as limitações identificáveis no ensino tradicional e proporcionar um ensino integral, baseado no desenvolvimento de habilidades, configurando a intencionalidade de mudança da prática em sala de aula.

Palavras-chave: Educação STEAM/STEM. Pesquisa-ação. habilidades.

Abstract

This text is a summary of an article published in the REAMEC journal in January 2024, which aimed to present a state of knowledge of research at the strictu sensu level that deals with STEAM education and uses the action research method in some way, based on the following research problem: What do Brazilian studies reveal, at master's and doctoral level, that contemplate the STEAM Education theme and use the Action Research method? We carried out a qualitative study, of the bibliographic type, within the scope of the State of Knowledge (CE). We carried out searches in the CAPES Catalog of Theses and Dissertations and in the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD), obtaining 26 productions in return, of which only 04 dissertations were selected for analysis, being mapped and analyzed from the perspective of content analysis from two categories: Framework of Action Research in the methodological structure of the research and re-signification of science teaching using STEAM/STEM Education. The study reveals that strictu sensu researches thematizing STEAM/STEM Education are still few in Brazil; focus on Elementary and High School; they contemplate only characteristic elements of Action-Research, but do not assume the method as the backbone of the research. Research portrays STEAM/STEM Education as an educational movement that supports the various active teaching methodologies, and has the potential to re-signify the teaching-learning process, creating conditions to transcend the identifiable limitations of traditional teaching and provide comprehensive education, based on the development of skills, configuring the intentionality of changing practice in the classroom.

Keywords: STEAM/STEM education. Action research. skills.

**Introdução:**

Este texto se constitui em uma síntese de um artigo científico publicado na Revista REAMEC em janeiro de 2024, adaptado para participação e contribuição com o Simpósio STEM Miami 2024. O texto original pode ser acessado em <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/15952>.

O trabalho consiste em uma revisão bibliográfica do tipo Estado do Conhecimento (EC) (Kohls-Santos & Morosini, 2021; Morosini, 2015; Morosini et al., 2021; Morosini & Fernandes, 2014), enfocando produções que abordam o tema Educação STEAM (acrônimo em inglês para Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática) e utilizam em sua estrutura metodológica o método da Pesquisa-ação. Morosini et al. (2021) esclarecem que a realização de um EC busca conhecer, sistematizar e analisar a produção do campo científico sobre determinado tema, no sentido de contribuir com o delineamento de pesquisas em relação à delimitação do tema, às escolhas metodológicas e à composição do texto do relatório de pesquisa.

Diante disto, orientamos a nossa investigação a partir do seguinte problema de pesquisa: O que revelam os estudos brasileiros, a nível de mestrado e doutorado, que contemplam o tema Educação STEAM e utilizam o método da Pesquisa-ação?

No intuito de responder ao nosso problema de pesquisa, delineamos como objetivo desta investigação, traçar um panorama das pesquisas acadêmicas, a nível de mestrado e doutorado, que contemplam a Educação STEAM e utilizam, de alguma forma, o método da Pesquisa-ação.

Os achados indicam que a Pesquisa-ação vem sendo utilizado timidamente em pesquisas, sem maiores comprometimentos com o rigor e complexidade do método, e que a Educação STEAM/STEM encontra-se em processo de descoberta, aceitação e consolidação no âmbito educacional no Brasil, se apresentando como uma abordagem educacional que suporta as diversas metodologias ativas e tem potencial para transcender as limitações do ensino tradicional, ressignificando o processo de ensino aprendizagem e proporcionando um ensino integral, baseado no desenvolvimento de habilidades.

Metodologia:

Este é um estudo de abordagem qualitativa (Creswell, 2014), do tipo bibliográfica Gil (2002), no escopo do Estado do Conhecimento, enfocando a apropriação do conhecimento científico que vem sendo produzido sobre Educação STEAM/STEM em estudos que utilizam a metodologia da Pesquisa-ação no âmbito da Pós-Graduação strictu sensu brasileira, para fins de subsidiar pesquisas posteriores que abordem a temática (Kohls-Santos & Morosini, 2021).



Seguimos a estrutura de pesquisa proposta por Kohls-Santos e Morosini (2021), conforme disposto no quadro 1.

Quadro 1 – Etapas do Estado do Conhecimento

Etapas	Definições
Bibliografia anotada	Identificação e seleção, a partir da pesquisa por descritores, dos materiais que farão parte do corpus de análise.
Bibliografia sistematizada	Leitura flutuante dos resumos dos trabalhos para a seleção e o aprofundamento das pesquisas, a fim de elencar os que farão parte da análise e escrita do estado do conhecimento.
Bibliografia categorizada	Reorganização do material selecionado, ou seja, do corpus de análise e reagrupamento destes em categorias temáticas.
Bibliografia propositiva	Organização e apresentação de, a partir da análise realizada, proposições presentes nas publicações e propostas emergentes a partir da análise.

Fonte: Adaptado de Kohls-Santos e Morosini (2021).

Escolhemos como fontes da nossa pesquisa o Catálogo de Teses e Dissertações (CTD) da CAPES (<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>) e a Biblioteca Nacional de Teses e Dissertações (BDTD) (<https://bdtd.ibict.br/vufind/>), duas bases que são referência no Brasil no âmbito da Pós-Graduação strictu sensu, e abrigam as principais pesquisas desenvolvidas pelos diversos Programas de Pós Graduação do país.

Baseando-nos na natureza do nosso objeto de pesquisa, como uma temática relativamente nova no Brasil (Pugliese, 2020b), e no objetivo da pesquisa, definimos como espaço temporal para as buscas o período de 10 anos, considerando como aptas para o estudo as produções defendidas no intervalo de tempo de 2013 a 2022. Foram incluídas teses e dissertações que abordam o STEAM/STEM no contexto educacional e utilizam, de alguma forma, a metodologia da Pesquisa-ação. Foram excluídos: trabalhos, produções sem acesso disponível, trabalhos que não contemplamos dois objetos de estudo delimitados ao mesmo tempo.

Na etapa da bibliografia anotada, efetuamos buscas nas bases de dados utilizando os descritores "educação STEAM", "STEAM education", "educação STEM", "STEM education", "metodologia STEAM", "metodologia STEM", "abordagem STEAM" e "abordagem STEM", pois, conforme Pugliese (2020), há uma polissemia em relação à conceituação desta tendência educacional (STEAM/STEM), de forma que é possível encontrar na literatura distintas referências, tais como apresentadas nos descritores utilizados.

Iniciamos com as buscas no CTD da CAPES, obtendo como resultado 25 publicações (21 dissertações e 03 teses), das quais analisamos os títulos,



resumos e palavras-chave. Destas, 02 dissertações apareceram em repetição, sendo uma delas excluída, 02 dissertações estavam indisponíveis e 01 estava fora do escopo delimitado, se tratando de uma pesquisa que fazia referência à área STEM, mas não tinha relação com o contexto educacional. É importante destacar que realizamos buscas na internet na tentativa de localizar as publicações indisponíveis no CTD, mas não conseguimos o acesso. Também, foi preciso a realização de uma leitura mais acurada, para além do resumo, para decidir pela exclusão da publicação considerada fora do escopo da pesquisa. Assim, 21 produções (18 dissertações e 03 teses) tematizando sobre STEAM/STEM no contexto educacional foram classificadas para a etapa da bibliografia sistematizada.

As buscas na BDTD reportaram um total de 15 produções (11 dissertações e 04 teses), das quais 06 dissertações e 02 teses apareceram em repetição com as produções extraídas do CTD e 02 teses estavam fora do escopo da pesquisa, sendo excluídos. Após a triagem, restaram 05 dissertações que foram classificadas para a etapa seguinte.

Finalizamos a primeira etapa com um rol de 26 trabalhos (23 dissertações e 03 teses) para serem submetidos à leitura flutuante e eventual filtragem e formação do corpus de análise do EC. Nesta etapa aplicamos o nosso segundo critério de inclusão, a presença da Pesquisa-ação como elemento metodológico na pesquisa. Para tanto, realizamos a leitura da seção referente à metodologia da pesquisa em cada um dos trabalhos, bem como fizemos buscas no corpo dos textos pelo termo Pesquisa-ação, resultando em um corpus final de 04 dissertações incluídas para análise, conforme quadro 2.

Quadro 2 – Publicações incluídas para análise

Títulos	Autor-Ano-
“Aplicação da Astronomia ao Ensino de Física e Biologia”	Iranéia Campos dos Santos-2017
MODELO DE EDUCAÇÃO INTEGRATIVA: a abordagem STEAM em uma proposta de ensino investigativo experienciado em uma Escola Estadual, Cuiabá, MT	Hugo Lorian Vuerzler-2020
Protozoários “vilões ou mocinhos”? Sua importância ecológica nos ecossistemas: uma proposta inclusiva para aulas de Ciências	Josefa Silva dos Santos-2020-
Abordagem STEAM na interface com a BNCC e com o DRC-MT: contribuições para o ensino de Ciências da Natureza	Tatiane Maria da Silva Dias-2021

Fonte: Autores (2023).



Na etapa da bibliografia categorizada, realizamos um mapeamento minucioso de todas as publicações, onde registramos elementos importantes como problema e objetivos das pesquisas, metodologia utilizada, principais referenciais teóricos e os resultados relatados. A identificação e compreensão destes elementos no âmbito de cada pesquisa nos subsidia para a construção do panorama objetivado.

Na sequência, extraímos excertos do texto, configurando unidades de sentido para análise, e as reagrupamos em duas categorias: enquadramento da Pesquisa-ação na estrutura metodológica da pesquisa e ressignificação do ensino de ciências utilizando a Educação STEAM/STEM.

A análise dos dados sistematizados ocorreu na perspectiva da análise de conteúdo, que segundo Bardin (2021, p. 40), “é um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens”, que dão conta, através da manipulação das mensagens, de apontar indicadores que possibilitem a inferência sobre uma realidade para além da realidade expressa na mensagem (Bardin, 2021).

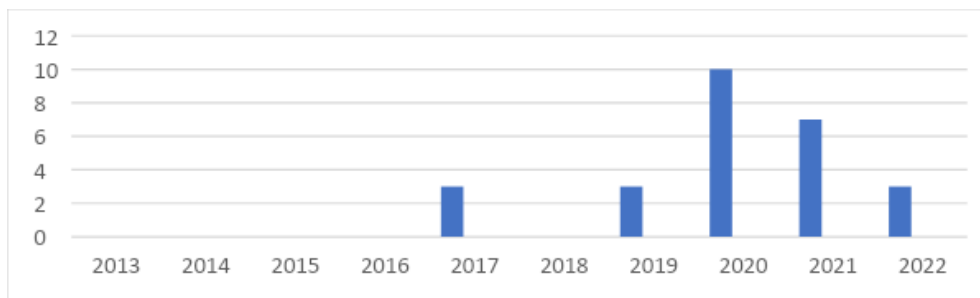
A bibliografia propositiva se materializa na organização das ideias e escrita deste texto científico, onde apresentamos o panorama das pesquisas acadêmicas analisadas e proposições inerentes à temática abordada.

Análise e resultados:

Em um primeiro movimento de análise, atentamos para o quantitativo e ano das produções que retornaram de nossas buscas, com destaque para os trabalhos que se adequaram aos critérios de inclusão delimitados e formam o corpus de análise desta pesquisa.

A priori, o quantitativo de trabalhos por ano tematizando sobre Educação STEAM/STEM, como ilustra a figura 1, pode parecer baixo, levando-se em consideração que no Brasil há um número significativo de programas de Pós Graduação na área de Educação. Porém, como adverte Pugliese (2020a), embora haja um movimento global há mais de duas décadas em torno da incorporação da Educação STEAM/STEM no âmbito educacional, apenas por volta de 2018 iniciou-se uma discussão sobre esta temática no Brasil, o que justifica a inexistência de pesquisas strictu sensu no período anterior a 2017 e o crescimento das pesquisas a partir de 2020, indicando que a Educação STEAM/STEM entra no cenário das pesquisas em educação.

Figura 1 – Número de produções que tematizam sobre Educação STEAM/STEM por ano de defesa.



Fonte: Autores, com base nos retornos das buscas no CTD e BDTD (2023).

Este é um indicativo de que a Educação STEAM/STEM, enquanto movimento educacional de tendência global (Pugliese, 2020a, 2020b), ainda é recente e está em processo de descoberta, aceitação e consolidação no âmbito educacional no Brasil, se fazendo campo fértil para o desenvolvimento de novas pesquisas, sobretudo, a nível de doutorado, haja vista, das 26 produções, apenas 03 são teses de doutorado.

Indo além, dos 26 trabalhos selecionados, 04 dissertações foram incluídas para análise após o crivo de aderência ao segundo objeto da pesquisa, a utilização da Pesquisa-ação como parte da estrutura metodológica. Esta incidência, que consideramos relevante em termos proporcionais, está em acordo com os resultados da pesquisa de Coelho Filho e Kalhil (2018) e corrobora com o pensamento de Franco (2005) e Thiollent (2011) sobre a Pesquisa-ação ser um método de pesquisa totalmente compatível com investigações no campo educacional, e que vem ganhando espaço dentre o universo de métodos disponíveis para a pesquisa qualitativa em educação.

Elaboramos uma síntese de cada uma das 04 produções incluídas, destacando pontos interessantes no que tange à caracterização das pesquisas, porém, por questão de economia de espaço, neste texto, as sínteses foram ocultadas, estando disponíveis para consulta no artigo original disponível em <https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/>.

A partir da análise das pesquisas, evidenciou-se que elas foram desenvolvidas no âmbito do Ensino Fundamental (anos finais) ou Ensino Médio, não havendo incidência de pesquisas no âmbito do Ensino Superior. Corroborando com Souza e Souza (2021), que destacam que a Educação STEAM pode ser utilizada desde o Ensino Fundamental até o Ensino Superior, advogamos pela ampliação das pesquisas sobre a Educação STEAM, contemplando também o Ensino Superior, pois como declara Lorenzin (2020, p. 189), refletindo sobre a (re)organização do ensino tradicional no âmbito da formação de professores, a “abordagem STEAM se apresenta como uma possibilidade de orientação para uma nova organização do ensino de ciências,



integrando-o às tecnologias, às engenharias, às artes, ao design e à matemática”.

As pesquisas revelam a utilização de sequências didáticas dentro de projetos multi ou interdisciplinares desenvolvidos na perspectiva da Educação STEAM, como forma de promover a integração entre diversas áreas de conhecimento e promover um ensino que transcende o modelo tradicional. Para nós, é um movimento que clarifica o entendimento de que Educação STEAM não consiste tão somente em uma metodologia de ensino, corroborando com Bacich e Holanda (2020), mas vai além, representando uma intencionalidade em organizar e promover o ensino-aprendizagem pautado na integração de saberes, no conhecimento científico, no desenvolvimento de habilidades e na significação do que é ensinado e aprendido.

Após esta análise inicial, considerando aspectos gerais que apontam para uma convergência entre as pesquisas analisadas, partimos na sequência para a análise e discussão das duas categorias formuladas neste estudo.

Enquadramento da Pesquisa-ação na estrutura metodológica da pesquisa.

As produções analisadas apresentam diversos entendimentos e aplicações em relação à Pesquisa-ação. Santos (2017) a descreve como uma das bases metodológicas da sua pesquisa, já Santos (2020) e Vuerzler (2020) relatam que utilizaram apenas “elementos” da Pesquisa-ação, e Dias (2021) diz que utilizou a Pesquisa-ação como um “procedimento” no âmbito de sua pesquisa. Fica evidente que em nenhum dos trabalhos há a assunção da Pesquisa-ação como o método sobre o qual a pesquisa foi desenvolvida, de certa forma, não se comprometendo com a totalidade do rigor científico que deve integrar uma pesquisa nos moldes da Pesquisa-ação, como defendem Thiollent (2011) e Franco (2005).

No entanto, não entraremos aqui no mérito de julgar se cada uma das pesquisas cumpriu (ou não) os requisitos necessários para serem classificadas como Pesquisa-ação, mas sim, nos ocuparemos de expor os elementos identificáveis nos trabalhos, que são típicos deste método de pesquisa, sobre os quais os pesquisadores atribuem a referência ao método.

De maneira geral, todas as pesquisas contemplam duas das principais características de uma Pesquisa-ação conforme Franco (2005). Buscam aproximar a teoria da prática, ao realizar a pesquisa sobre ações planejadas e desenvolvidas no ambiente natural dos participantes da pesquisa e com a sua efetiva e consciente colaboração em todo processo, e buscam, como fim destas ações, a transformação da realidade em que estão inseridos, com vistas a construção de uma mudança situacional. Em que pese, todas as pesquisas



destacam a busca por mudanças no processo de ensino-aprendizagem, especificamente no sentido de ressignificar o processo de ensino-aprendizagem e transcender o modelo de ensino tradicional utilizando metodologias de ensino ancoradas nos princípios da Educação STEAM/STEM.

628

Ressignificação do ensino de ciências utilizando a Educação STEAM/STEM

Nesta categoria de análise, voltamos nosso olhar para a variável que consideramos central em todas as investigações, o processo de ensino-aprendizagem. Identificamos que as pesquisas analisadas tem origem a partir de problemas do contexto da sala de aula, principalmente, relativos à falta de motivação, autonomia e protagonismo dos alunos, descontextualização com os problemas da vida real, monotonia e mecanicismo das aulas e fragmentação do ensino.

Nesta perspectiva, foi unanime o protagonismo conferido à Educação STEAM/STEM, em um movimento de ressignificação do ensino-aprendizagem, sobretudo, atuando como assento teórico para a utilização de métodos ativos de ensino que possam contribuir para a superação das limitações identificáveis no ensino tradicional, a partir da propositura de um ensino integral, baseado no desenvolvimento de habilidades, configurando a intencionalidade de mudança da prática em sala de aula (Segura & Kalhil, 2015).

Santos (2017) credita à “metodologia STEM” e à sua característica de ensino do tipo mão na massa, a possibilidade de promover um ensino interdisciplinar, possibilitando o desenvolvimento de habilidades como “pensar, criticar, desenvolver e manipular ferramentas e técnicas para resolver problemas tecnológicos” (Santos, 2017, p. 29).

Vuerzler (2020) aponta como pressuposto, que a utilização da “abordagem STEAM” implica em mudanças de atitude no âmbito do processo de ensino-aprendizagem, onde o aluno assume a posição de protagonista e o professor de “moderador-orientador”, direcionando o aluno a “aprender a aprender”, em vistas de “transcender o movimento de “copiar e colar”” (Vuerzler, 2020, p. 106), típico do ensino tradicional, permitindo o desenvolvimento do ensino de forma interdisciplinar e inovadora, propiciando o desenvolvimento de habilidades como resolução de problemas, criatividade, espírito colaborativo, autonomia, entre outras.

Santos (2020) atenta para a necessidade de refletir sobre a ressignificação do ensino de Ciências e Biologia oportunizando aulas dinâmicas como forma de atacar as limitações do ensino tradicional. Para tanto, destaca a utilização de métodos de aprendizagem ativos ancorados nos princípios da Educação STEAM, enfocando o trabalho interdisciplinar, a contextualização, resolução de



problemas reais e a valorização das vivências dos alunos, como motores da construção do conhecimento científico e do desenvolvimento das habilidades dos alunos.

Dias (2021) destaca que o ensino de ciências de forma fragmentada, como vem sendo executado há décadas no Brasil, é um entrave para a construção do conhecimento de forma integral. Nesta perspectiva, defende a “abordagem STEAM”, sobretudo, a partir da aprendizagem baseada em projetos (ABP), como um meio de promover o ensino de ciências de forma interdisciplinar, com foco na autonomia e protagonismo do aluno. Neste contexto, o professor exerce uma função de mediador do processo de construção do conhecimento a partir de práticas pedagógicas que visam o desenvolvimento de habilidades como “interação e criatividade, autonomia, interpretação de suas próprias criações, desenvolvimento de pensamento matemático, construção de protótipos, resolução de problemas reais” (Dias, 2021, p. 62).

Portanto, na perspectiva do nosso olhar sobre os trabalhos analisados, a ressignificação do ensino de ciências perpassa pela necessidade de transcender o ensino tradicional, no sentido de proporcionar aulas mais ativas, inovadoras, contextualizadas, reflexivas, motivadoras e de proporcionar ao estudante o desenvolvimento de um leque de habilidades que sejam capazes de lhes conferir uma formação integral e emancipatória, possível de alcançar utilizando a Educação STEAM/STEM.

Conclusões:

Os achados indicam que a Educação STEAM/STEM, enquanto movimento educacional em pleno desenvolvimento pelo mundo, passou a ser tema de interesse e objeto de pesquisas no Brasil há pouco tempo, estando ainda em processo de descoberta, aceitação e consolidação no âmbito educacional em nosso país. O quantitativo e ano de defesa dos trabalhos encontrados tematizando sobre Educação STEAM/STEM, apesar de ainda em pequeno número, marcam um claro crescimento das pesquisas a partir de 2020, nos remetendo a um panorama de desenvolvimento do campo, fazendo-se fértil para a realização de novas pesquisas, sobretudo, a nível de doutorado, haja vista, das 26 produções, apenas 03 são teses de doutorado.

Revelam ainda que a Pesquisa-ação, apesar de possuir forte aderência à pesquisa do campo educacional e se constituir em um método de pesquisa rigoroso e consolidado, foi utilizado de maneira muito tímida, sem que os pesquisadores o assumissem como espinha dorsal das investigações e, portanto, sem haver o devido comprometimento com o rigor e complexidade do método. Fator que limita as potencialidades da Pesquisa-ação, principalmente



no tocante a alcançar transformações efetivas da realidade em estudo, a partir do desenvolvimento da pesquisa.

As análises indicam que há uma concentração das pesquisas no âmbito do Ensino Fundamental (anos finais) e Ensino Médio, o que, para nós, aponta para o Ensino Superior, principalmente no âmbito da formação de professores da área de ciências e matemática, como um potencial campo de pesquisas envolvendo a temática da Educação STEAM/STEM.

As pesquisas analisadas retratam a Educação STEAM/STEM como um movimento educacional que suporta as diversas metodologias ativas de ensino, e tem o potencial de ressignificar o processo de ensino-aprendizagem, criando condições de transcender as limitações identificáveis no ensino tradicional e proporcionando um ensino integral, baseado no desenvolvimento de habilidades, configurando a intencionalidade de mudança da prática em sala de aula.

Destarte, consideramos que apesar de serem pesquisas referentes a recortes da realidade da educação brasileira, portanto, dizem de problemas que podem não ser gerais, mas que devem ser comuns a outras realidades, constituem-se em estudos importantes para a composição de um referencial teórico que possa subsidiar a compreensão e modificação de realidades semelhantes a partir do desenvolvimento de futuras pesquisas.

Referencias:

- Bacich, L., & Holanda, L. (2020). *STEAM em Sala de Aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica* (1^o ed, Vol. 1). Penso.
- Bardin, L. (2021). *Análise de Conteúdo* (5ed., Vol. 1). Edições70.
- Coelho Filho, M. de S., & Kalhil, J. B. (2018). Reflexões sobre o aspecto metodológico de teses e dissertações em Educação e Ensino de Ciências e Matemática. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 6(3), 75–91.
- <https://doi.org/10.26571/REAMEC.a2019.v6.n3.p75-91.i7720>



- Creswell, J. W. (2014). *Investigação Qualitativa e Projeto de Pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens* (3 Ed., Vol. 1). Penso.
- Dias, T. M. da S. (2021). *Abordagem STEAM na interface com a BNCC e com o DRC-MT: contribuições para o ensino de Ciências da Natureza* [Dissertação de Mestrado, Instituto Federal de Educação do Mato Grosso - IFMT].
https://ppgen.cba.ifmt.edu.br/media/filer_public/41/1d/411ddacb-55a0-4c27-8b06-d7f60dc154de/dissertacao_tatiane_maria_da_silva_dias.pdf
- Franco, M. A. S. (2005). Pedagogia da Pesquisa-Ação. *Revista Educação e Pesquisa*, 31(3), 483–502.
- Gil, A. C. (2002). *Como Elaborar Projetos de Pesquisa* (4 Ed., Vol. 1). Atlas.
- Kohls-Santos, P., & Morosini, M. C. (2021). O revisitar da metodologia do estado do conhecimento para além de uma revisão bibliográfica. *Revista Panorâmica*, 33, 123–145. <http://orcid.org/0000-0002-3349-4057>
- Lorenzin, M. (2020). Formação de professores: vencendo os desafios de implementação do STEAM. Em L. Bacich & L. Holanda (Orgs.), *STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica* (1º ed, Vol. 1, p. 1–229). Penso.
- Morosini, M. C. (2015). Estado de conhecimento e questões do campo científico. *Educação*, 40(1), 101–116.
<https://doi.org/10.5902/1984644415822>



- Morosini, M. C., & Fernandes, C. M. B. (2014). Estado do Conhecimento: conceitos, finalidades e interlocuções. *Educação Por Escrito*, 5(2), 154–164. <https://doi.org/10.15448/2179-8435.2014.2.18875>
- Morosini, M. C., Nascimento, L. M. do, & Nez, E. de. (2021). ESTADO DE CONHECIMENTO: A METODOLOGIA NA PRÁTICA. *Humanidades & Inovação*, 8(55), 69–81. <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadeseinovacao/article/view/4946>
- Pugliese, G. O. (2020a). Um panorama do STEAM education como tendência global. Em L. Bacich & L. Holanda (Orgs.), *STEAM em sala de aula: a aprendizagem baseada em projetos integrando conhecimentos na educação básica* (1º ed, Vol. 1, p. 1–229). Penso.
- Pugliese, G. O. (2020b, abril 1). STEM education – um panorama e sua relação com a educação brasileira. *Currículo sem Fronteiras*, 20(1), 209–232. <https://doi.org/10.35786/1645-1384.v20.n1.12>
- Santos, I. C. dos. (2017). “Aplicação da Astronomia ao Ensino de Física e Biologia” [Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS]. <http://tede2.uefs.br:8080/handle/tede/667>
- Santos, J. S. dos. (2020). *Protozoários “vilões ou mocinhos”? a sua importância ecológica nos ecossistemas. Uma proposta inclusiva para aulas de Ciências* [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal do Mato Grosso - UFMT]. <https://fisica.ufmt.br/pgecn/index.php/dissertacoes-e->



produtos-educacionais/banco-de-dissertacoes/doc_download/356-

[josefa-silva-dos-santos](https://produtos-educacionais/banco-de-dissertacoes/doc_download/356-josefa-silva-dos-santos)

633

Segura, E., & Kalhil, J. B. (2015). A METODOLOGIA ATIVA COMO

PROPOSTA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS. *REAMEC - Rede*

Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, 3(1), 87–98.

<https://doi.org/10.26571/2318-6674.a2015.v3.n1.p87-98.i5308>

SOUZA, M. R., & SOUZA, J. G. de P. e. (2021). A Educação STEAM: mudando

paradigmas. Em *Gestão no ensino superior* (Vol. 1, p. 82–94). Dialética

e Realidade. <https://doi.org/10.29327/543811.1-4>

Thiollent, M. (2011). Metodologia da Pesquisa-Ação. Em *pesquisa.bvsalud.org*

(18º ed, Vol. 1). Cortez.

<https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1368430>

Vuerzler, H. L. (2020). *Modelo de educação integrativa: a abordagem STEAM*

em uma proposta de ensino investigativo experienciado em uma Escola

Estadual, Cuiabá, MT [Dissertação de Mestrado, Universidade Federal

do Mato Grosso - UFMT]. [https://www.profbio.ufmg.br/wp-](https://www.profbio.ufmg.br/wp-content/uploads/2021/09/Dissertacao-HUGO-LORIANO-VUERZLER.pdf)

[content/uploads/2021/09/Dissertacao-HUGO-LORIANO-VUERZLER.pdf](https://www.profbio.ufmg.br/wp-content/uploads/2021/09/Dissertacao-HUGO-LORIANO-VUERZLER.pdf)



Juicio clínico en cirugía oncoplástica en residentes de Cirugía Plástica y Caumatología

Hernández González Tatiana
Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus
thernandezgonzalez1@gmail.com

Amaró Garrido Miguel Ángel
Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus
maagdo85@gmail.com

González Valdez Eliecer
Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus

Resumen

Fundamento: La formación del médico especialista basada en competencias, es una necesidad porque la sociedad demanda profesionales competentes, capaces de utilizar el universo científico en función del desarrollo económico, político y social del lugar donde se desempeñan. Objetivo: Aplicar procedimientos didácticos interdisciplinarios para el desarrollo del juicio clínico en cirugía oncoplástica en los residentes de la especialidad de Cirugía Plástica y Caumatología del Hospital Provincial General Camilo Cienfuegos de Sancti Spíritus. Metodología: Se aplicaron métodos del nivel teórico, empírico y matemático-estadístico, así como el análisis documental, la entrevista, el Mini-Clinical Evaluation Exercise (Mini-CEX) y un preexperimento pedagógico. La muestra estuvo constituida por los 6 residentes de 3.er y 4.er años de la especialidad, se evaluaron en el pretest y post-test las dimensiones: anamnesis, examen físico, criterio clínico, habilidades comunicativas, profesionalidad y organización. Resultados: En la etapa de diagnóstico se constataron deficiencias en el desarrollo del juicio clínico en cirugía oncoplástica de los residentes de la



especialidad de Cirugía Plástica y Caumatología. Se observó mejoría de los valores (todos en el nivel superior) en la etapa de evaluación (Pretest y post-test). Conclusiones: Los procedimientos didácticos interdisciplinarios mostraron su contribución a la formación y desarrollo del juicio clínico en cirugía oncológica en los residentes de Cirugía Plástica y Caumatología.

635

Palabras clave: Cirugía plástica y educación; oncología quirúrgica y educación; competencia profesional; estudios interdisciplinarios; estudio de evaluación; educación profesional y métodos; procedimientos didácticos interdisciplinarios; cirugía oncológica; Mini-Clinical Evaluation Exercise (Mini-CEX).

Abstract

Background: The training of specialist physicians based on competencies is a necessity because society demands competent professionals, capable of using the scientific universe in accordance with the economic, political and social development of the place where they work. Objective: To apply interdisciplinary didactic procedures for the development of clinical judgment in oncoplastic surgery in residents of the specialty of Plastic Surgery and Caumatology of the General Provincial Hospital Camilo Cienfuegos of Sancti Spíritus. Methodology: Methods of the theoretical, empirical and mathematical-statistical level were applied, as well as documentary analysis, interviews, the Mini-Clinical Evaluation Exercise (Mini-CEX) and a pedagogical pre-experiment. The sample consisted of the 6 residents of the 3rd and 4th years of the specialty, the dimensions were evaluated in the pre-test and post-test: anamnesis, physical examination, clinical judgment, communication skills, professionalism and organization. Result: In the diagnostic stage, deficiencies were noted in the development of clinical judgment in oncoplastic surgery in residents of the specialty of Plastic Surgery and Caumatology. Improvement of the values (all at the higher level) was observed in the evaluation stage (Pretest and post-test). Conclusions: The interdisciplinary teaching procedures showed their contribution to the formation and development of clinical judgment in oncoplastic surgery in residents of Plastic Surgery and Caumatology.

Keywords: Surgery plastic and education; surgical oncology and education; professional competence; interdisciplinary studies; evaluation study; education professional and methods; interdisciplinary teaching procedures; oncoplastic surgery; Mini-Clinical Evaluation Exercise (MiniCEX).



Introducción:

En la formación del médico desempeña un papel fundamental el método clínico, por ello todo profesional debe transitar por un camino coherente con la ciencia para tener la capacidad de llegar al diagnóstico acertado y prescribir tratamientos correctos y oportunos al paciente que atiende. Durante la etapa de posgrado y sobre todo en la especialización, el residente se debe apropiar de herramientas para ejercer su profesión satisfactoriamente, evitar el error médico y la iatrogenia. Es el momento en que el estudiante se va a concentrar en una rama específica de la Medicina lo que le permitirá acercarse a la experticia en un campo determinado. Los médicos que se especializan en Cirugía Plástica y Caumatología, necesitan adquirir diferentes competencias profesionales dentro del campo clínico y quirúrgico. Temas como la reconstrucción mamaria inmediata o cirugía oncoplástica en mujeres con cáncer de mamas, representan un reto para los profesionales que deben vincular los conocimientos que adquieren integralmente. Se deben emplear tratamientos reconstructivos satisfactorios ya no en función de la estética como prioridad sino, en función del resultado oncológico y la supervivencia con calidad de vida. En el programa de la especialidad de Cirugía Plástica y Caumatología, se plantea que: “La formación profesional es un proceso inherente al resto de los procesos sociales, contrae el compromiso de preparar al hombre para su inserción en determinado contexto a partir de la misión de aportarle: información para enriquecer su cultura, vías de adquirir conocimientos, técnicas para recrear habilidades, valores para sedimentar su conciencia, recursos para arribar a valoraciones propias y profesionalidad competente para el correcto desempeño de su vida laboralmente activa”. (MES, 2015) El cirujano plástico y caumatólogo debe saber integrar todo el conocimiento general, particular y científico al caso particular de cada paciente; ahí radica precisamente su arte y el resultado de su trabajo, salvar la diferencia entre la teoría amplia que estudia y la particularidad clínica y contextual del paciente que trata; (Rosales, 2021) en este sentido el juicio clínico permite dar este salto para determinar en cada caso cómo se debe actuar.



(Carrasco, 2019) A partir de la última década del siglo pasado el enfoque del tratamiento quirúrgico del cáncer de mamas sufrió un giro radical apareciendo la cirugía oncoplástica donde el especialista en Cirugía Plástica y Caumatología tiene que seleccionar las técnicas de reconstrucción mamaria inmediata teniendo en cuenta las características individuales de cada paciente. El tema de cirugía oncoplástica se incluye en la rotación de Oncología de 3.er año de la residencia y el estado del arte del mismo aporta evidencias relacionadas la evolución en el tratamiento quirúrgico del cáncer de mamas, con posibilidad de realizarse en Cuba por los profesionales de Cirugía Plástica y Caumatología, ya que básicamente la novedad de la cirugía oncoplástica no ha radicado en el empleo de nuevas tecnologías sino en la integración del sistema de conocimientos de varias disciplinas y el empleo de técnicas quirúrgicas conocidas en situaciones donde antes no se aplicaban. En este estudio se toman como referentes aportaciones a la didáctica general y a la de posgrado en las Ciencias Médicas (Rondón, 2018; Ramos, 2019; Vidal, 2021) aportes estos desde la teoría general de la ciencia, contextualizada en la didáctica de las Ciencias Médicas. Los avances en los conocimientos y terapéuticas médicas conllevan un reto en la formación de los futuros especialistas, el proceso docente educativo debe ser fortalecido con el perfeccionamiento del trabajo didáctico desde elementos tan importantes como la interdisciplinariedad y las tecnologías de la información y la comunicación. Se trazó el objetivo de aplicar procedimientos didácticos interdisciplinarios para el desarrollo del juicio clínico en cirugía oncoplástica en los residentes de la especialidad de Cirugía Plástica y Caumatología del Hospital Provincial General Camilo Cienfuegos de Sancti Spíritus.

Desarrollo:

Material y Métodos:

Se realizó un estudio observacional descriptivo de corte longitudinal donde se empleó un preexperimento pedagógico en el Hospital Provincial General Camilo Cienfuegos de Sancti Spíritus. La población quedó constituida por el total de



residentes de la especialidad de posgrado de Cirugía Plástica y Caumatología que eran 9 en el momento del estudio y se encontraban cursando distintos años de la residencia. La muestra se seleccionó a partir de un criterio no probabilístico intencional y quedó integrada por 6 residentes, 3 de 3.er año y 3 de 4.to año. La intencionalidad radica en que la investigación está vinculada con la competencia profesional juicio clínico en cirugía oncoplástica, tema que se estudia en el 3.er año de la especialidad; los residentes seleccionados han estado vinculados desde el inicio del estudio de la especialidad a esta temática y en este momento de la residencia tienen la posibilidad de recibir los contenidos, actualizarse y prepararse desde el punto de vista teórico y práctico para resolver las carencias que presentan en este sentido. La investigación se sustentó en una concepción materialista dialéctica que tuvo en cuenta las características de la educación como fenómeno histórico-social. En su realización se utilizaron métodos del nivel teórico (Histórico-lógico, analítico-sintético, inductivo-deductivo y la modelación); del nivel empírico (observación científica, análisis de documentos, la entrevista, el preexperimento pedagógico y el instrumento Mini-Clinical Evaluation Exercise (Mini-CEX), (Devaprasad, 2023) instrumento que en esta investigación tiene como objetivo evaluar el juicio clínico de los residentes de Cirugía Plástica y Caumatología. Se realizaron 12 evaluaciones en total, (2 a cada residente). Una evaluación inicial (Pretest) al comenzar la rotación por Oncología, Módulo 33, donde se impartió el tema de reconstrucción mamaria y otra evaluación 3 meses después al concluir la misma (post-test). En este instrumento la competencia del residente se evaluó a través de un escala numérica de 1 a 9, donde 1, 2 y 3 indican competencia insatisfactoria, 4 marginal, 5 y 6 competencia satisfactoria y 7, 8 y 9 competencia destacada o superior. Adicionalmente a los datos numéricos de la competencia, el formulario permite obtener datos del paciente como edad, sexo, motivo de internación o consulta, si el paciente asiste por primera vez o se trata de un seguimiento, el lugar donde se realiza la observación del encuentro, la complejidad del caso y si durante el encuentro. Se insistió en la recolección de datos, el diagnóstico, el tratamiento y la comunicación entre el



residente y el paciente. En la revisión documental se analizaron: el programa de estudios de la especialidad y el modelo del especialista en Cirugía Plástica y Caumatología, los planes de desarrollo individual, la Resolución Ministerial que rige el reglamento de las residencias en Ciencias Médicas, (MES, 2022) los lineamientos de la política del PCC relacionados con la formación de los estudiantes de Educación Superior. Se aplicó la guía de revisión documental al plan de estudios individual de los residentes. Se aplicó una guía de entrevista a los 6 residentes evaluados con el objetivo de constatar la percepción de la formación y desarrollo de la competencia profesional, juicio clínico en cirugía oncoplástica, que tienen los residentes de Cirugía Plástica y Caumatología. Del nivel estadístico-matemático (la estadística descriptiva y el análisis porcentual) procesándose los datos a través de una base de datos en el programa Microsoft Excel. Variables: Se estudió como variable dependiente la competencia profesional juicio clínico con los indicadores: anamnesis, examen físico, profesionalidad, criterio clínico, habilidades comunicativas y organización efectiva. La variable independiente fueron los procedimientos didácticos interdisciplinarios para el mejoramiento del desarrollo del juicio clínico en cirugía oncoplástica de los residentes de la especialidad de Cirugía Plástica y Caumatología. Para evaluar los resultados de la aplicación de los procedimientos didácticos interdisciplinarios, se utilizó el método del preexperimento pedagógico con un pretest (Mini-CEX) de entrada para diagnosticar el estado real de la muestra seleccionada, 6 residentes de la especialidad de Cirugía Plástica y Caumatología; y un post-test (Mini-CEX) de salida, para comprobar las transformaciones logradas en ellos, como solución al problema planteado. El preexperimento constó de 3 etapas: Etapa de diagnóstico (Pretest), etapa de ejecución y etapa de evaluación (Post-test). Obtención de la información Entre el 1 de enero y el 28 de agosto de 2022 se inició la etapa de diagnóstico con el objetivo de diagnosticar potencialidades y necesidades en la formación de la competencia profesional juicio clínico en cirugía oncoplástica en los residentes de la especialidad de Cirugía Plástica y Caumatología; para esto se hizo la



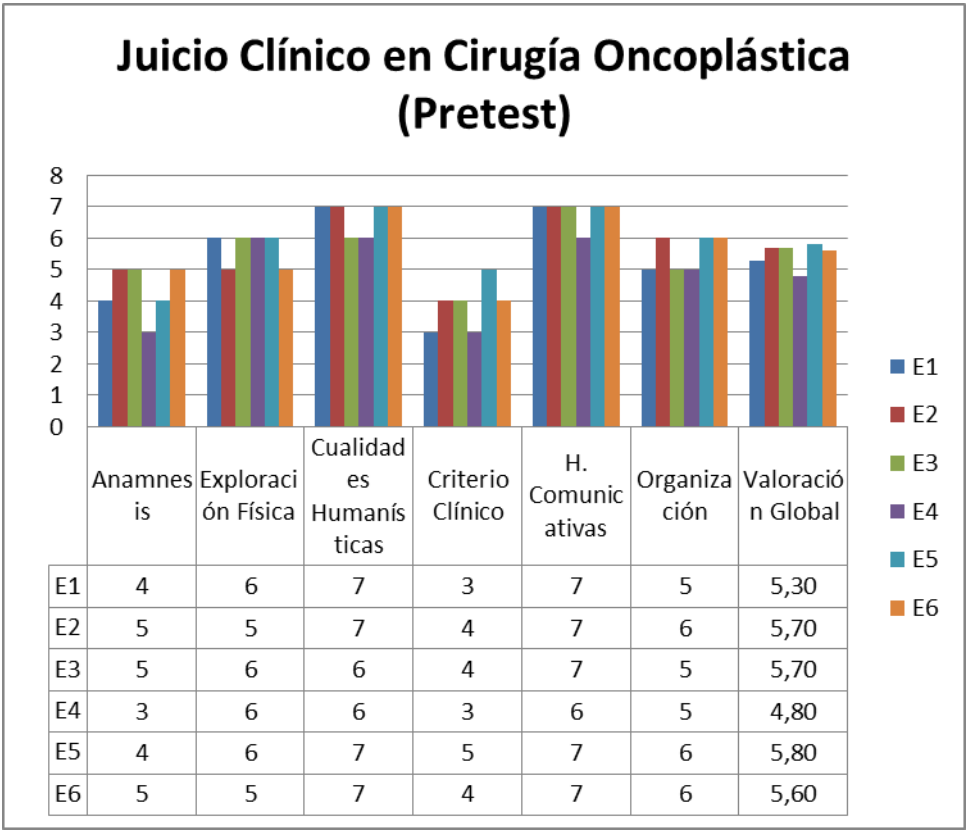
revisión y análisis de la documentación, la entrevista a los residentes, la observación de la educación en el trabajo y se aplicó el instrumento Mini-Clinical Evaluation Exercise (Mini-CEX) en forma de pretest. Entre el 1 de marzo y el 30 de abril se desarrolló la etapa de ejecución con el objetivo de aplicar los procedimientos didácticos interdisciplinarios elaborados. Del 1 de mayo y el 31 de junio fue la etapa de evaluación con el objetivo de evaluar el nivel de juicio clínico alcanzado por los residentes después de la aplicación de los procedimientos didácticos interdisciplinarios y su comparación con la etapa de diagnóstico; para ello se aplicó el instrumento Mini-CEX en forma de post-test. Procesamiento y análisis Los datos obtenidos con la aplicación del instrumento se exportaron a una base de datos confeccionada en Microsoft Excel y procesados a través de estadística descriptiva con frecuencias absolutas y relativas. Aspectos éticos Se tuvieron en cuenta los aspectos éticos de la investigación científica expresados en la Declaración de Helsinki de la AMM– Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos.

Resultados:

En el análisis documental se observó que no son suficientes en todos los documentos las orientaciones para contribuir a la formación de competencias profesionales como el juicio clínico de los residentes de Cirugía Plástica y Caumatología en el tema de cirugía oncoplástica. El 100 % de los entrevistados planteó que los aspectos del método clínico en los que se encuentran mejor preparados son: anamnesis y examen físico, asimismo, necesitan mayor preparación en la interpretación de los medios diagnósticos y criterio clínico. En cuanto a las preparaciones que han recibido para la adquisición de la competencia, reconocen un curso extracurricular impartido sobre cirugía oncoplástica. El 100 % refiere que necesita preparación en los aspectos de la interpretación de medios diagnósticos imprescindibles para la toma de decisiones terapéuticas como ultrasonido, mamografía, específicamente los medios relacionados con la imagenología. Es necesario que los estudiantes

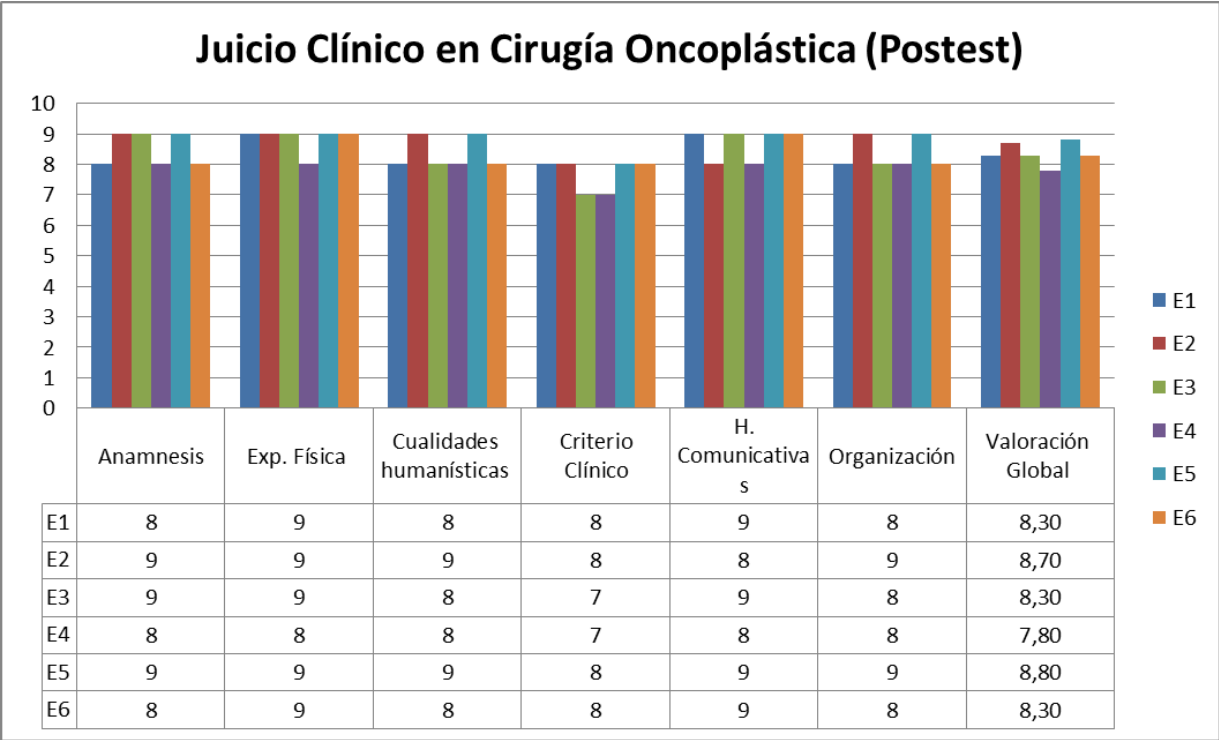
logren establecer el criterio clínico que permita diseñar y ejecutar una intervención a través de la cual se realice el tratamiento quirúrgico oncológico y se obtengan resultados estéticos óptimos en función de la calidad de vida de las pacientes con cáncer de mamas. En las 6 evaluaciones iniciales realizadas a los residentes a través del Mini CEX (Tabla 1), uno de los sujetos quedó en el nivel 4 de la escala, marginal, los otros 5 residentes quedaron en la escala 5 que representa el nivel medio de la competencia satisfactoria. A pesar de que la mayoría de los residentes en su evaluación global tenía un desempeño satisfactorio y de que hubo dimensiones como las cualidades humanísticas y las habilidades comunicativas que se acercaron al desempeño superior, hubo otros que se alejaron de este resultado marginal y la dimensión criterio clínico tuvo como media una cifra por debajo de 4 por lo que fue no satisfactorio.

Tabla 1. Competencia juicio clínico en cirugía oncoplástica en residentes de Cirugía Plástica y Caumatología (Pretest).



En la Tabla 2 se muestran los resultados de la aplicación de la prueba final o post-test, se pudo constatar así el nivel de formación y desarrollo de la competencia profesional juicio clínico en cirugía oncoplástica en este momento después de intervenir con los procedimientos descritos.

Tabla y Gráfico 2. Competencia juicio clínico en cirugía oncoplástica en residentes de Cirugía Plástica y Caumatología (Post-test)



Se estableció una comparación entre el antes y el después de la intervención, en las etapas pretest y post-test (Figura 1), evidenciándose mejores resultados en la última con respecto a la primera, corroborándose que los residentes mejoraron las insuficiencias en las diferentes indicadores evaluados.

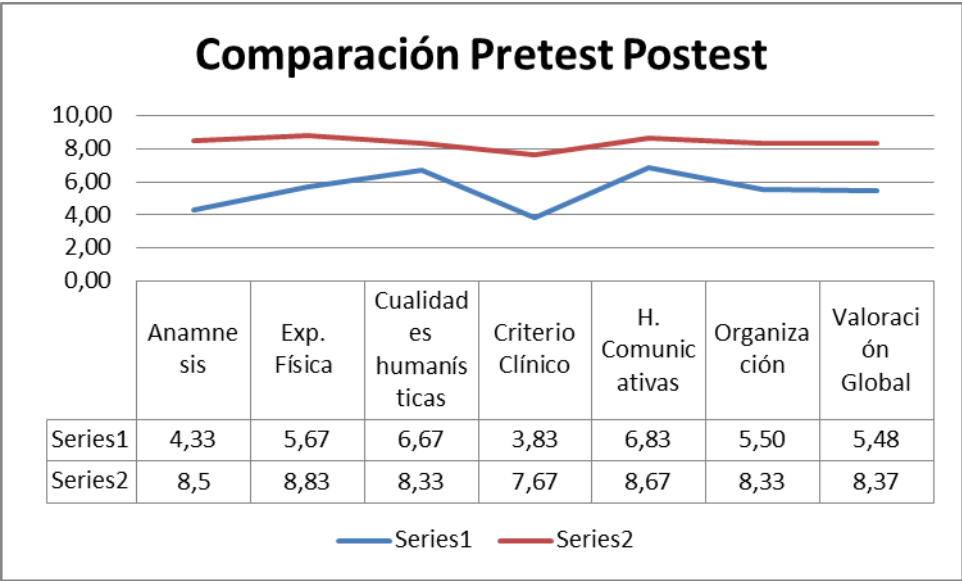


Fig. 1 Competencia juicio clínico en cirugía oncoplástica en residentes de Cirugía Plástica y Caumatología (Comparación entre pretest y post-test).

En la etapa post-test la valoración global de todos los residentes estuvo por encima de 7 por lo que la competencia juicio clínico en todos los individuos alcanzó el nivel superior. En cada una de las dimensiones se demostró la mejoría con una media en el rango superior. Al comparar cada uno de los indicadores entre el pretest y el post-test se observó que en el 100 % hubo una mejoría, pasando de un nivel de competencia marginal a satisfactoria a un nivel superior. La satisfacción de los residentes con la evaluación a través de Mini-CEX mejoró desde un rango entre 5 y 7 a 1 entre 8 y 9. Los tiempos de observación en ambos ejercicios fueron similares, sin embargo el tiempo de devolución disminuyó desde una media de 11.50 min. a 6 min.

Discusión:

Los programas de estudios de las residencias médicas en Cuba tienen como finalidad la profesionalización del médico mediante la adquisición paulatina de competencias específicas. Es fundamental constatar si las estrategias de enseñanza se han trazado e implementado correctamente y si al culminar los



estudios las expectativas que se tienen con los residentes se han cumplido. Para ello se requiere de un proceso de evaluación, de diagnóstico u obtención sistemática de información, mediante la aplicación de diversos instrumentos. (Fernandez, 2021) En la revisión documental se determinó que son insuficientes en todos los documentos las orientaciones para contribuir a la formación de competencias profesionales como el juicio clínico de los residentes de Cirugía Plástica y Caumatología en el tema de cirugía oncoplástica; resultados estos que coinciden con una investigación que confirma la rápida extensión de instrumentos de evaluación clínica y de observación directa de habilidades de procedimientos desde la primera década de este siglo. Estas evaluaciones se ejecutan en el lugar de trabajo en contraste con otras evaluaciones en la educación médica que ocurren en entornos artificiales, además, ofrecen a los alumnos la oportunidad de la retroalimentación sobre su desempeño, asimismo se ha demostrado que juegan un papel importante en la educación médica basada en competencias. (Lorwald, 2018) En el análisis del modelo del egresado de la especialidad de Cirugía Plástica y Caumatología se recoge que ha de tener una sólida formación profesional que le permita conocer, valorar y transformar el estado de salud del paciente, con un enfoque científico del proceso de salud enfermedad y de su naturaleza biopsicosocial. Al promover, preservar, mejorar y restablecer la salud del ser humano, debe sustentar su actuación en valores filosóficos, humanísticos, éticos y estéticos, con profundo sentido de la colectividad, espíritu crítico y autocrítico, sensibilidad hacia lo humano, integridad, entereza moral, altruismo y responsabilidad social, expresada en su identificación con el sistema social y el amor a la patria. Actuará siempre en beneficio del paciente, su pueblo y la humanidad. Respetará en todo momento la personalidad e intereses del paciente, manteniéndolo informado a él y a sus familiares de la evolución, asimilando sus criterios para una decisión compartida, tomando en cuenta sus creencias, costumbres y valores. Debe estar apto para aprender por sí mismo en forma activa y permanente durante su vida profesional desarrollando capacidades para la obtención de información de



diferentes fuentes, la observación objetiva, el razonamiento lógico y el juicio crítico. (MES, 2015) Los residentes entrevistados refirieron: sentirse mejor preparados en anamnesis y examen físico, además necesitar mayor preparación en la interpretación de los medios diagnósticos y criterio clínico; resultado este en el que coincidimos con una investigación en el pregrado que muestra las competencias en las que los estudiantes tuvieron un mejor desempeño fueron las actitudinales ($p=0.007$) y valoración ($p=0.10$), se observaron puntuaciones estadísticamente superiores en el segundo momento de evaluación ($p=0.023$). (Villegas, 2021) Sin embargo las carencias en estudiantes de pregrado por lo general no son las que prevalecen en el posgrado, estas se caracterizan por dificultades de competencias más complejas como la interpretación de resultados de medios diagnósticos y establecer juicios clínicos en enfermedades específicas de la especialidad que se estudia. Las competencias que se evaluaron en el estudio se encuentran en el escaño superior de la pirámide de Miller, evaluadas estas con instrumentos pertinentes o específicos como se establece; (Miller, 1990) para ello el claustro docente de la especialidad, en conjunto con la institución, tiene una responsabilidad ética y moral en la evaluación, esta implica un proceso de autoevaluación de las estrategias metodológicas y de enseñanza aprendizaje. Los autores de la presente investigación consideran que no se debe asumir que se evalúa la profesionalidad de un residente en un examen de especialidad con preguntas teóricas o exposiciones escritas, esto alude solo a un saber teórico o, en el mejor de los casos, al “saber cómo”. Estos métodos evaluativos no tienen implicaciones sobre “demostrar” o “hacer”, lo que implica un error evidente. Un alumno puede obtener calificaciones excelentes con conocimientos de la teoría, aprendiendo de memoria, identificando la respuesta correcta sin embargo, esto no garantiza la calidad de su práctica profesional; lo cual representa una evaluación poco pertinente. (Martínez, 2021) Al evaluar los resultados de los procedimientos didácticos interdisciplinarios a través del preexperimento pedagógico, con un pretest (Mini-CEX) de entrada que permitió realizar una evaluación inicial y un



post-test (Mini-CEX) de salida que permitió mostrar las transformaciones logradas, se pudieron establecer paralelismos con similares resultados en los que se observó una buena evolución de los residentes a medida que transcurrieron las observaciones, denotándose una mejora sustancial en el criterio clínico en la organización y en la competencia clínica global. (Trova, 2021) El instrumento Mini-CEX evaluó el “hacer” o la excelencia profesional permitiendo observar las competencias de los residentes en situaciones reales en contextos clínicos, así como, factores actitudinales y de incorporación horizontal-vertical de conocimientos. Fue escogido a propósito, en virtud de experiencias previas que lo señalan como de mayor impacto educativo en relación con muchos otros. El tiempo de observación fue de aproximadamente 20 min. debido a la observación completa de los procedimientos, es un tiempo alto al compararlo con otro estudio en el que se realizaron observaciones parciales de los procedimientos. (15) Hubo una satisfacción superior, tanto de observadores como de residentes. La satisfacción de los residentes con la evaluación a través de Mini-CEX mejoró con relación al inicio de su aplicación, esto coincide con investigaciones internacionales realizadas en residencias médicas. (Fernández, 2021) En la investigación realizada el tiempo de devolución disminuyó considerablemente, desde una media de 11.50 min. a 6 min. estos datos coinciden con la literatura revisada. El tiempo dispensado a la devolución con Mini-CEX fue de 7 min., en un estudio realizado en residentes de ortopedia, en una investigación en alumnos de pregrado el tiempo del devolución o retroalimentación tuvo un promedio de 11.28 min. (Fernández, 2021) Los autores consideran que la mejoría en la formación y desarrollo de la competencia juicio clínico es inversamente proporcional al tiempo de retroalimentación; esta es una de las principales cualidades del instrumento, especialmente la devolución positiva, ya que promueve la reflexión y la autocrítica por parte del residente, ayuda a identificar sus debilidades y fortalezas. Alves de Lima AE. (2022) sostiene que los residentes quieren y necesitan devoluciones constructivas, ya que las relacionan con la enseñanza de calidad. La



realimentación debe ser inmediata, ya que la demora en su ejecución puede provocar errores de evaluación. Este estudio tiene varias limitaciones: es la primera vez que se ponen en práctica estos instrumentos de evaluación en la institución, además, están concebidos para un mayor número de observaciones lo que aumenta la confiabilidad de los instrumentos de evaluación y disminuye potenciales sesgos relacionados con las relaciones interpersonales entre evaluados y observadores.

Conclusiones

Los residentes de Cirugía Plástica y Caumatología presentaron necesidades en la etapa de diagnóstico como la insuficiente concepción y ejecución de actividades relacionadas con el juicio clínico en cirugía oncoplástica. Los procedimientos didácticos aplicados tuvieron un carácter interdisciplinario al estimar las potencialidades que ofrece el programa de la especialidad a favor del desarrollo de esta competencia profesional. La evaluación de los procedimientos didácticos interdisciplinarios a través del preexperimento, permitió demostrar su contribución a la formación y desarrollo del juicio clínico en cirugía oncoplástica en los residentes de Cirugía Plástica y Caumatología.

Citas

- Alves de Lima AE. (2022) Mini-CEX como herramienta de evaluación. ARS Medica, 47(1), 46-52. Disponible en: <https://www.arsmedica.cl/index.php/MED/article/view/1882/1714>
- Carrasco MA. (2019) Juicio clínico, juicio técnico y juicio moral. Analysis. 24, 103-10. Disponible en: <https://studiahumanitatis.eu/ojs/index.php/analysis/article/view/15/14>
- Cuba. MES. (2015) Programa de la especialidad de Cirugía Plástica y Caumatología. La Habana: MES



Cuba. MES. (2022) Resolución No. 129/2022 (GOC-2022-1133-0129). Gaceta

Oficial No. 129 La Habana: MES

<https://www.gacetaoficial.gob.cu/es/resolucion-47-de-2022de-ministerio-de-educacion-superior>

648

Devaprasad PS. (2023) Introduction of Mini Clinical Evaluation Exercise as an Assessment Tool for M.B.B.S. Interns in the Department of Orthopaedics.

Indian J Orthop, 57(5), 714-717. Available from:

https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10098224/pdf/43465_2023_Article_866.pdf

Fernández CA, Miranda MG. (2021) Evaluación de competencias clínicas y quirúrgicas de una Residencia de Ortopedia y Traumatología Infantil.

Utilización del Mini-CEX (Mini Clinical Evaluation Exercise) y del DOPS (Direct Observation of Procedural Skills). Rev Asoc Argent Ortop

Traumatol, 86(3), 417-427. Disponible en:

<http://www.scielo.org.ar/pdf/raaot/v86n3/1852-7434-raaot-86-03-417.pdf>

Fernández CA, Miranda MG. (2021) Evaluación de competencias clínicas y quirúrgicas de una Residencia de Ortopedia y Traumatología Infantil.

Utilización del Mini-CEX (MiniClinical Evaluation Exercise) y del DOPS (Direct Observation of Procedural Skills). Rev Asoc Argent Ortop

Traumatol, 86(3), 417-27. Disponible en:

<http://www.scielo.org.ar/pdf/raaot/v86n3/1852-7434-raaot-86-03-417.pdf>

Lorwald AC, Lahner FM, Nouns ZM, Berendonk C, Norcini J, Greif R, et al. (2018)

The educational impact of Mini-Clinical Evaluation Exercise (Mini-CEX)



and Direct Observation of Procedural Skills (DOPS) and its association with implementation: A systematic review and metaanalysis. PLoS One, 13(6). Available from:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5986126/pdf/pone.0198009.pdf>

Martínez-Iñiguez JE, Tobón S, Soto-Curiel JA. (2021) Key axes of the socioformative educational model for university training in the transformation framework towards sustainable social development. Form Univ, 14(1), 53-66. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/formuniv/v14n1/0718-5006-formuniv-14-01-53.pdf>

Miller GE. (1990) The assessment of clinical skills/competence/performance. Acad Med, 65(9), 63-7. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/00001888199009000-00045>

Ramos Lage M, Vidal Rojo C, Conde Fernández BD, Pérez García LM. (2019) Insuficiencias en el desarrollo de la independencia cognoscitiva del estudiante de Medicina con bajo rendimiento académico. Gac Méd Espirit, 21(1), 43-50 Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/gme/v21n1/1608-8921-gme-21-01-43.pdf>

Rondón Madrigal EA, Pérez González FJ.(2018) La interdisciplinariedad en las clases de Anatomía Patológica. Rev Electrón ciencias pedagógicas, 11(3), 56-65 Disponible en:



<https://www.cienciaspedagogicas.rimed.cu/index.php/ICCP/article/view/8>

[9/69](#)

650

Rosales Fajardo L, Salazar Clark O, Suarez Cabrera A. (2021) Competencia Profesional: diagnóstico y evaluación en la formación del especialista.

Órbita Científica, 27(117). Disponible en:

<http://revistas.ucpejv.edu.cu/index.php/rOrb/article/view/1406/1780>

Trova GB, Ricci N, Ramos CR, Schiavoni S, Sánchez D, González de Cruz C.

(2021) Implementación del Mini Clinical Evaluation Exercise en alumnos residentes de carrera de Ciencias Veterinarias. Educación Médica, 22, 231-6. Disponible en:

https://www.researchgate.net/publication/352153479_Implementacion_d_el_Mini_Clinical_Evaluation_Exercise_en_alumnos_residentes_de_la_carrera_de_Ciencias_Veterinarias

Vidal Ledo M, Fernández Oliva B y Miralles Aguilera EA. (2021) Didácticas especiales en las ciencias de la salud. Educación Médica Superior, 35(4).

Disponible en: <http://scielo.sld.cu/pdf/ems/v35n4/1561-2902-ems-35-04-e3063.pdf>

Villegas Chiriboga ME, Morales Ojeda I, Parada Ulloa M, Meriño Morales M.

(2023) Resultados del Mini Clinical Evaluation Exercise aplicado en la carrera de Enfermería. Universidad Estatal del Sur de Manabí, 2021.

Medisur, 21(3), 651-8. Disponible en:

<http://scielo.sld.cu/pdf/ms/v21n3/1727-897X-ms-21-03-651.pdf>



Contexto ecosistémico de la Industrial del mármol: un análisis deductivo y explicativo.

Alarcón, Teodoro

Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico de Puebla.

teodoro.alarcon@puebla.tecnm.mx

García, Arturo

UCC Business School, Universidad Cristóbal Colón & Tecnológico Nacional de México, Instituto Tecnológico Superior de Misantla.

agarcias@ucc.mx.

Resumen

La explotación del mármol a nivel mundial ha sido en sí misma muy antigua y con alto grado de demanda para la construcción, productos de ornato, arte, entre otras. Al paso de los años, esta actividad ha tenido un vertiginoso crecimiento al grado de escalar sus operaciones a nivel industrial. Esta investigación, de tipo exploratoria y descriptiva presenta el contexto ecosistémico de la industria del mármol soportado por una revisión de la literatura obtenida en repositorios de publicaciones científicas y páginas afines con un alcance del 2016 al 2024. El resultado de esta investigación presenta la definición de aspectos físicos, ecológicos, productivos y socioeconómicos que interactúan con los procesos de explotación y transformación del mármol, de estos aspectos, el hallazgo fue que el aspecto ecológico tuvo mayor frecuencia de atención con un 35%. Con el propósito de profundizar el contexto ecosistémico de esta industria se recomienda investigaciones futuras desde un enfoque de cadena de valor.

Palabras clave: Variables, ecosistema, industria del mármol.

**Abstract**

The exploitation of marble worldwide has in itself been very old and with a high degree of demand for construction, decorative products, art, among others. Over the years, this activity has had dizzying growth to the point of scaling its operations to an industrial level. This exploratory and descriptive research presents the ecosystem context of the marble industry supported by a review of the literature obtained in repositories of scientific publications and related pages with a scope from 2016 to 2024. The result of this research presents the definition of physical, ecological, productive and socioeconomic aspects that interact with the processes of exploitation and transformation of marble, of these aspects, the finding was that the ecological aspect had the highest frequency of attention with 35%. In order to deepen the ecosystem context of this industry, future research is recommended from a value chain approach.

Keywords: Variables, Ecosystem, Marble Industry.

Introducción:

El discurso sobre la problemática ambiental ha sido un tema importante de atender, y sobre aquellas industrias que continúan provocando efectos ambientales por la explotación irracional de los recursos naturales y los desechos que generan sin alguna responsabilidad de disposición responsable. Lo anterior aprecia la prioridad de atender la demanda productiva quedando en un segundo plano la conservación de los recursos naturales.

Una de las actividades industriales que ha contribuido en el impacto de los ecosistemas es la industria minera y en específico el sector de la extracción y transformación de materiales pétreos como el mármol. El mármol se compone básicamente de carbonato de calcio (CaCO_3) y se encuentra en un 90% en los yacimientos donde se explota. El mármol es un recurso mineral no metálico que se origina cuando una roca preexistente es sometida a alta temperatura, alta presión, líquidos químicamente activos o una combinación de estos (SGM, Secretaría de Minería, 2021).

A nivel mundial, los países con las canteras más grandes son Italia, España, Portugal, Turquía y Grecia. De esto países, los tres principales productores son Italia con el 32%, seguido de España con el 25% y Grecia con el 15% (SGM,



Secretaría de Minería, 2021). En México, la industrialización del mármol ha sido una actividad económica creciente a partir de la década de los años 60. De acuerdo con el anuario estadístico de la minería mexicana 2021, Edición 2022, registró que México tuvo una producción para el año 2021 por más de 23000,000.00 t. de volumen de producción Secretaría de Economía de México (2022). Esta estadística deja apreciar que este sector industrial aporta significativamente a la economía del País; sin embargo, la literatura científica ha reportado las implicaciones ambientales que tiene desde su explotación y transformación.

Con el propósito de contextualizar la cadena productiva de la industria del mármol, se lleva a cabo un análisis y síntesis de la literatura internacional y nacional abarcando un periodo de 2016–2024. La revisión se centra en identificar la proporción de atención que observan los factores inherentes de la industria del mármol desde la extracción hasta su transformación con el objetivo de comprender la relación ecosistémica. De esta forma, este artículo contribuye con identificar la relación de las variables que inciden en la dinámica productiva y medioambiental de la industria marmolera en México y el mundo. La pregunta que guía la investigación de este estudio fue: ¿qué aspecto presenta mayor proporción de atención en la industria del mármol a nivel nacional e internacional? Para responder a esta pregunta, las secciones siguientes describen el enfoque de estudio utilizado en esta investigación. Posteriormente se discuten los hallazgos obtenidos y, finalmente, se presentan recomendaciones para futuras investigaciones enfocadas a este sector.

Desarrollo

El enfoque de estudio se sustenta con una análisis deductivo y explicativo, el cual se define como una investigación exploratoria y descriptiva basada en la búsqueda de información a fin de obtener un contexto sobre las variables que intervienen en la cadena productiva con enfoque ecosistémico de la industria

mármol con un periodo de alcance del 2016-2024. En la Figura 1 se aprecia el desarrollo metodológico a fin de este estudio.



Figura 1: Metodología para el análisis contextual de la industria del mármol.

Fuente: Elaboración Propia.

El desarrollo del análisis de la información obtenida descrita en la Figura 1 fue a través de fuentes secundarias (Hernández et. al 2018) considerando reportes de investigación y literatura científica relacionada. En este proceso, se utilizó la técnica documental para recopilar la información a fin de caracterizar los aspectos teóricos de la industria del mármol con especial énfasis en la cadena productiva, así como los problemas y soluciones reportados. Los datos se recopilaron durante los meses abril y julio del 2024, y posteriormente se realizó un análisis deductivo y explicativo del contexto ecosistémico de la cadena productiva de la industria del mármol.

Aspectos productivos y ambientales de la industria del mármol.

Con base a la revisión de literatura a fin de la industria del mármol se reportan aspectos productivos, físicos, ecológicos y aspecto socioeconómicos que coinciden en diversos países como Turquía, India, Egipto, Palestina, México entre otros los cuales contextualizan una realidad que afronta esta industria en el flujo de información para el control de los procesos de extracción y transformación en los siguientes temas: reutilización de residuos (Salem, 2021), falta de integración de la cadena de suministro (Sandoval et. al, 2017), uso



excesivo de agua (Awad et. al, 2020), condiciones de salud, así como de seguridad (Ayber et. al, 2017) y estrategias de transporte y distribución (Tabla 1). Es así como a partir de estos hallazgos, en la Figura (2) se visualiza gráficamente las proporciones de atención a partir de los problemas de esta industria en estos contextos regionales.

Tabla 1: Objetivos de atención de los problemas de la industria del mármol en México y el Mundo.

Artículo: Autor, Año	Objetivo central de estudio	Aspecto Productivo	Aspecto físico	Aspecto ecológico	Aspecto socioeconómico	Dimensión Sustentable
(Ozcelik, 2016)	Analizar el impacto ambiental generado por cuatro efluentes de canteras de mármol de Turquía.			X	X	Económica, Social y Ecológica
(García, 2017)	Generar un modelo matemático para el cálculo teórico del corte de piedra de mármol.			X	X	Social y Ecológica
(Mulk et al., 2017)	Analizar la calidad del agua, sedimentos, y peces presentes en la cuenca hidrográfica de Barandú en Turquía			X		Social y ecológica
(Ayber et. al, 2017)	Evaluar la industria del mármol en Turquía en términos de factores humanos, medio ambiente y económicos.	X	X	X	X	Social, Económica y Ecológica
(Teklu, 2018)	Identificar los factores que afectan la integración de la cadena de suministro en la industrial del mármol.	X				Económica
(Bai et al., 2019)	Establecer un marco de apoyo para la producción limpia, en la industria minera en Lazou China.	X		X		Social y Ecológica
(Noreen et al., 2019)	Evaluar la concentración de metales pesados en los efluentes industriales de mármol en Pakistán.			X		Social y Ecológica



(Pappu et al., 2020)	Caracterizar los residuos generados del mármol para producir fibras naturales y sintéticas.				X	Económica y ecológica
(Awad et al., 2020)	Estudio para reutilizar los desechos de mármol y granito para obtener nuevos compuestos incorporando polímeros.				X	Económica y ecológica
(Aguilar, 2020)	Caracterizar la cadena productiva del mármol Travertino en la región de la Mixteca de Puebla, México.	X			X	Social y Económica
(Salem, 2021)	Evaluar las condiciones políticas, sociales, de salud, económicas y ecológicas de la Industria del mármol en Palestina.		X	X	X	Social, Económica y Ecológica
(Secretaría de Economía, 2021)	Analizar el contexto que tiene la cadena productiva en México y su beneficio para el desarrollo socioeconómico del país.	X			X	Económico
(Veerakumar et.al, 2022)	Estudio y evaluación de los trastornos Musculo esqueléticos derivado de las actividades de corte de baldosas de mármol en el distrito de Kishangarh, Rajasthan.		X			Social
(Alarcón et. al, 2022)	Propuesta de un modelo de enfoque triple hélice para encaminar a la industria del mármol hacia el desarrollo sostenible.	X			X	Social, Económica y Ecológica
(Afzal et.al, 2023)	Propuesta de un plan de gestión ambiental para minimizar los impactos ambientales que genera la industria del mármol en Pakistán			X	X	Social y Ecológico
(Lendval et. al, 2024)	Estudio y análisis de las propiedades del polvo del mármol con agregado en materiales poliméricos para la fabricación de productos respetuosos con el medio ambiente.			X	X	Económica y ecológica

Fuente: Elaboración Propia.

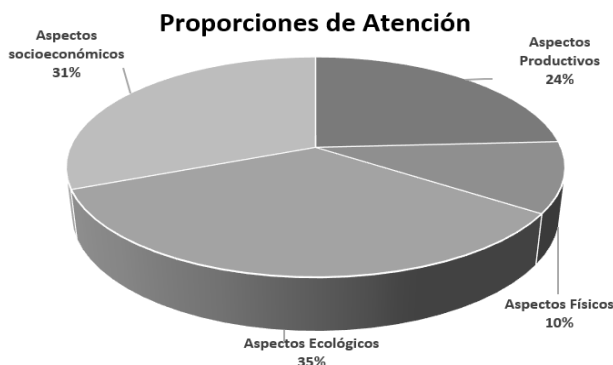


Figura 2: Descripción gráfica de la proporción de atención de la industria del mármol.

Fuente: Elaboración Propia.

Como se aprecia en la Figura 2, la proporción de los aspectos relacionado con la industria del mármol. En primer orden el aspecto ecológico tuvo mayor frecuencia de atención con un 35%, seguido de aspectos socioeconómicos con 31%, posteriormente el aspecto productivo con un 24% y por último el aspecto físico con 10%.

Contexto ecosistémico de la industria del mármol.

Con base al contexto productivo y ambiental expuesta por la literatura científica de la industria del mármol, es comprensible la presencia de externalidades negativas con impacto en el ambiente y sociedad, y se aprecia de manera similar en países como Turquía y Palestina donde se aplican métodos de trabajo basados en el empirismo (Salem, 2021), uso de tecnologías obsoletas (Aguilar, 2020) y desarrollo de actividades realizadas por el personal sin una capacitación profesional (Ayber et. al, 2017). También, en India y Palestina reportaron en diferentes áreas de trabajo, niveles altos de ruido e iluminación deficiente fuera de sus normas vigentes (Salem, 2021). Esta situaciones no están ajenas a la industria marmolera Mexicana donde la Secretaría de Economía de México a través del documento “Análisis de la Cadena Productiva del Mármol 2022” presenta de forma descriptiva el panorama actual, operaciones, actores, la realidad del entorno, los obstáculos de productividad, impactos ambientales y las

características del mercado —oferta, demanda, precios y comercialización— así como un análisis FODA que resalta las potenciales ventajas competitivas para participar en el comercio nacional e internacional.

Con este contexto, se definen las variables ecosistémicas que interactúan con las actividades de la industria de mármol (Figura 4); así como las interacciones que tienen con base a la cadena productiva y los factores necesarios para su adecuado funcionamiento (Teklú, 2018).

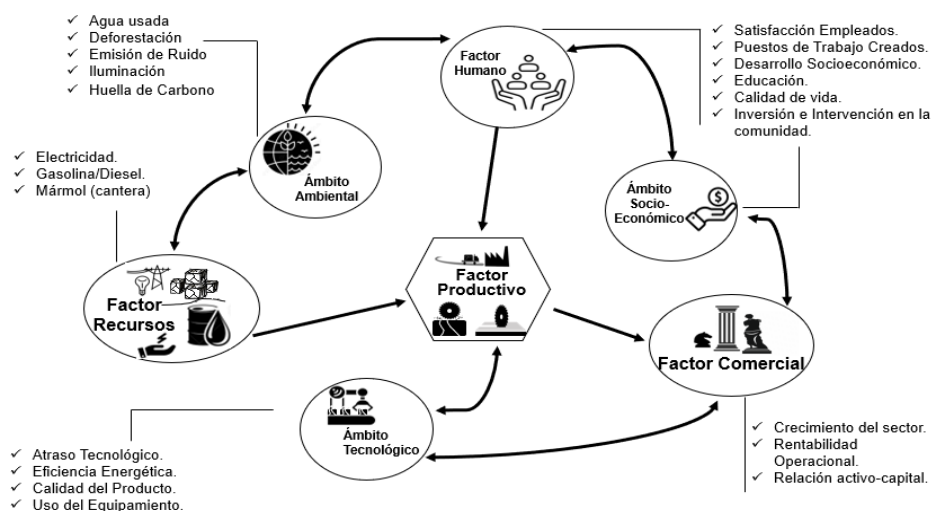


Figura 3: Ecosistema de las variables que interactúan en la industria del mármol.

Fuente: Elaboración Propia.

A partir del contexto ecosistémico construido de manera gráfica para la industria del mármol resulta importante establecer un modelo descriptivo de las etapas donde convergen mediante un valor compartido las acciones de planeación, acción y continuación a fin de encaminar a esta industria hacia la sostenibilidad (Figura 4).

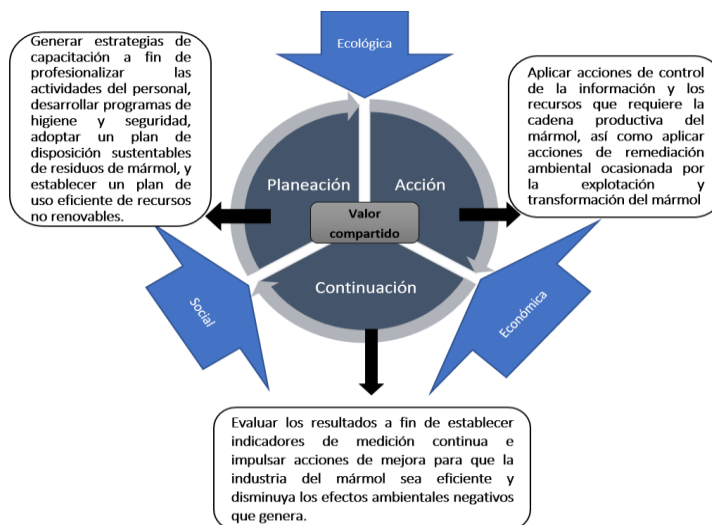


Figura 4: Modelo propuesto de las acciones para un valor compartido de la industria del mármol.

Fuente: Elaboración Propia.

En la Figura (4), se definen 3 etapas donde la planeación desde un enfoque sistémico permitirá comprender el contexto ecosistémico de las variables que interactúan con la cadena productiva de la industria del mármol y las estrategias emergentes con base a los factores relacionados; en la etapa de acción, se precisa aplicar acciones de control y remediación ante la utilización de recursos no renovables, de lo anterior, la etapa de continuación deberá acentuar indicadores medibles que ayuden a ubicar de manera cuantitativa el desempeño de la industria del mármol (Alarcón et. al, 2022) a través de una evaluación permanente en la cual se definirán dichos indicadores que deberán controlarse y que serán referentes hacia una mejora continua.

Conclusiones

La explotación del mármol a nivel mundial ha sido en sí misma muy antigua y con alto grado de demanda para la construcción, productos de ornato, arte, entre otras. Al paso de los años, esta actividad ha tenido un vertiginoso crecimiento al



grado de escalar sus operaciones a nivel industrial. En el orden internacional y nacional se acentúan problemas relacionados con el bajo aprovechamiento del mármol, generación de impacto negativo al manto verde, daños a la salud de los trabajadores que prestan sus servicios entre otros; lo anterior tanto en la cantera como en la fábrica de transformación. Es así como la dinámica productiva y medioambiental de la industria del mármol tiene como factores en común el uso de tecnología desactualizada, falta de estrategias de gestión y organización y falta de aplicación de normas a fin de medir, controlar y orientar acciones de mejora continua para este sector industrial. Ante el contexto de esta industria, la literatura acentúa diversas variables con las cuales, en este artículo presenta una descripción gráfica de la relación ecosistémica de estas variables a fin de generar propuestas de valor compartido. En el análisis deductivo y explicativo reportada por la literatura a fin del sector marmolero da respuesta a la pregunta de investigación donde el aspecto ecológico obtuvo mayor frecuencia de atención con un 35%. La definición de indicadores de desempeño y realizar una evaluación permanente con enfoque de cadena de valor, son trabajos pendientes para profundizar aún mas el contexto ecosistémico de la industria del mármol.

Citas

1. Afzal, U., Shah, W., & Khan, E. (2023). Environmental Management Plan for Marble Industry. International Review of Social Sciences, 11(2). ISSN 2309-008.
https://www.researchgate.net/publication/371263574_Environmental_Management_Plan_for_Marble_Industry
2. Aguilar, C. (2020) Caracterización de la cadena productiva del mármol-travertino en el Estado de Puebla, México. Int. Red Congr. Compet. 12, 990–1011. <https://acortar.link/mHVm7T>



3. Alarcón, T; Santiago, E; Ruvalcaba, G; Sánchez, F; García, E & Fernández, G. (2022). A Triple-Helix Intervention Approach to Direct the Marble Industry towards Sustainable Business in Mexico. Sustainability, 14(9), 5576. <https://doi.org/10.3390/su14095576>.
4. Awad, A.H.; Abdel-Ghany, A.W.; El-Wahab, A.A.A.; El-Gamasy, R.; Abdellatif, M.H. (2020). The influence of adding marble and granite dust on the mechanical and physical properties of PP composites. J. Therm. Anal. Calorim. 140, 2615–2623. <https://doi.org/10.1007/s10973-019-09030-w>
5. Ayber, S.; Ulutas, B.H. (2017) Assessing Sustainable Manufacturing Related Problems for Marble Facilities: An Application. Procedia Manuf. 8, 129–135. <https://doi.org/10.1016/j.promfg.2017.02.015>
6. Bai, S.; Hua, Q.; Cheng, L.J.; Wang, Q.Y.; Elwert, T. (2019) Improve sustainability of stone mining region in developing countries based on cleaner production evaluation: Methodology and a case study in Laizhou region of China. J. Clean. Prod., 207, 929–950. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.10.026>
7. De Economía, M.S. Estudio de la Cadena Productiva del Mármol (2022). <https://acortar.link/K5vnsj>
8. De Minería, S. G. M. Anuario Estadístico de la Minería Mexicana 2020, Edición 2021. <https://acortar.link/mjOvoO>
9. García-Galicia, J.A.; Morales-Olán, G.; Cadena-Tecayehuatl, M.H.; Moreno-Zarate, P. (2017). Experimental and Theoretical Modelling of Waste



Produced By the Marble Industry of Tepexi de Rodríguez. Eur. J. Sustain.

6(3) 405–412. <https://doi.org/10.14207/ejsd.2017.v6n3p405>

662

10. Hernández, R. y Mendoza, C. (2018) Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta, M. Graw-Hill, Primera Ed. 2018.
11. Lendvai, L., Singh, T., & Ronkay, F. (2024). Thermal, thermomechanical and structural properties of recycled polyethylene terephthalate (rPET)/waste marble dust composites. Heliyon. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e25015>
12. Mulk, S.; Korai, A.L.; Azizullah, A.; Shahi, L.; Khattak, M.N.K. (2017). Marble industry effluents cause an increased bioaccumulation of heavy metals in Mahaseer (Tor putitora) in Barandu River, district Buner, Pakistan. Environ. Sci. Pollut. Res. 2017, 24, 23039–2305. <https://doi.org/10.1007/s11356-017-9921-5>
- Noreen, U.; Ahmed, Z.; Khalid, A.; Di Serafino, A.; Habiba, U.; Ali, F.; Hussain, M (2019). Water pollution and occupational health hazards caused by the marble industries in district Mardan, Pakistan. Environ. Technol. Innov. 16, 100470. <https://doi.org/10.1016/j.eti.2019.100470>
13. Ozcelik, M (2016) Environmental pollution and its effect on water sources from marble quarries in western Turkey. Environ. Earth Sci. 75, 796. <https://doi.org/10.1007/s12665-016-5627-0>
14. Pappu, A., Chaturvedi, R., & Tyagi, P. (2020) Sustainable approach towards utilizing Makrana marble waste for making water resistant green



composite materials. SN Applied Sciences, 3, 1-12.

<https://doi.org/10.1007/s42452-020-2133-5>

663

15. Salem, H.S. (2021) Evaluation of the Stone and Marble Industry in Palestine: Environmental, geological, health, socioeconomic, cultural, and legal perspectives, in view of sustainable development. Environ. Sci. Pollut. Res. 28, pp1–23.
16. Sandoval, C.R.; Moncayo, L.; del Rosario, M. (2017). Diagnóstico de la industria del mármol en la Comarca Lagunera. RICEA Rev. Iberoam. Contad. Econ. Adm. 5, 56. <https://acortar.link/APFwtY>
17. Teklu, M. (2018). Factors Affecting Supply Chain Integration in Marble Industry (The Case of Ethiopian Marble Processing Enterprise) Research Paper Submitted to Addis Ababa University School of Commerce in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of Maste. <http://etd.aau.edu.et/bitstream/handle/123456789/17175/Mame%20Teklu.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
18. Veerkumar, V., y Jaiswal, N. (2022) Musculoskeletal Pain Experienced by the Marble Cutting Workers in Marble Industries at Kishangarh District, Rajasthan, Ergonomics for Design and Innovation. HWWE 2021. Lecture Notes in Networks and Systems, Vol.391, pp. 909–919.



Más allá de las calificaciones: el papel de los hábitos de estudio en la formación universitaria

Basal, Roxana Lía - Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata – Argentina- roxanabasal@gmail.com

Pilone, Laura Silvia- Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata – Argentina- Laura.s.pilone@gmail.com

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

Paleo, María Amelia - Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata – Argentina- Mapaleo79@hotmail.com

Suarez, Silvina Alejandra- Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata – Argentina- suarezsilvina@hotmail.com

Serrano, Viviana Carmen- Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata – Argentina- vivilulp@yahoo.com.ar

Degaetano Sabrina- Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata – Argentina - sabrinadegaetano@hotmail.com

Dorati, Pablo Javier- Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata – Argentina - pablohistologiafolp@hotmail.com

Saporitti, Mauricio- Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata – Argentina- mauriciosaporitti@gmail.com



Resumen

El presente trabajo tuvo como propósito investigar la relación entre los hábitos de estudio y el desempeño académico en una muestra de 107 estudiantes universitarios menores de 24 años. Se empleó el Inventario de Hábitos de Estudio de Fernández Pozar, administrado a través de Google, para evaluar las estrategias de estudio de los participantes. Los resultados obtenidos fueron categorizados según las escalas del inventario (Mal, No Satisfactorio, Normal, Bien, Excelente). Adicionalmente, se recolectaron datos sobre el rendimiento académico de los estudiantes (LIBRE, REGULAR, PROMOVIDO). Mediante análisis estadísticos de independencia (tests Gamma y Tau de Kendall), se examinó la asociación entre las variables de estudio y el rendimiento. Los hallazgos sugieren que no existe una relación significativa entre el rendimiento académico y los factores ambientales de estudio, mientras que se encontró una correlación positiva entre el desempeño y la planificación de las actividades de estudio."

Palabras clave: Hábitos de estudio, Estudiantes universitarios, Rendimiento académico

Abstract

The present work was carried out with the objective of exploring study habits and their relationship with the learning process in university students. The sample was represented by 107 students whose ages did not exceed 24 years, to whom a question form on study habits was applied. The instrument was comprised of the Fernandez Pozar Study Habits Inventory. The students answered the questions through the Google Form tool, the result of which was qualified according to the norms corresponding to scales I and II of the aforementioned form: Bad, Not Satisfactory, Normal, Good, Excellent. Next, the result of the academic performance: FREE, REGULAR, PROMOTED, of each one of the students, was incorporated into the previous data, and the data was statistically analyzed. A statistical analysis of the independence of the factors and a correlation analysis were performed, using the p-values of the Gamma and Tau Kendall tests. It can be concluded that there was no association between academic performance and environmental study factors, while a positive association was found with those referring to study planning.

Keywords: Study Habits, University Students, Academic Performance



Introducción

El estudiante universitario desempeña un papel fundamental en su propio proceso de aprendizaje, especialmente en un entorno educativo que promueve la construcción autónoma del conocimiento. Los desafíos y oportunidades que surgen en este proceso son numerosos y requieren una comprensión profunda de los factores que influyen en él. Los conocimientos construidos en la universidad son esenciales para adaptarse a las demandas cambiantes del mundo laboral y de la sociedad en general. ⁽¹⁾

En un mundo en constante evolución, el aprendizaje es una habilidad esencial que requiere de una constante adaptación. La autorregulación juega un papel crucial en este proceso, ya que permite a los estudiantes tomar el control de su propio aprendizaje, establecer metas, monitorear su progreso y desarrollar estrategias para superar los desafíos académicos y emocionales. ⁽²⁾ ⁽³⁾

La Declaración de Bolonia establece la necesidad de desarrollar competencias integrales en los estudiantes universitarios. En este sentido, el aprendizaje continuo y autónomo se presenta como una estrategia clave para alcanzar este objetivo. Al desarrollar las competencias de saber, hacer, ser y estar, los estudiantes estarán mejor preparados para enfrentar los desafíos del mercado laboral y contribuir al desarrollo de la sociedad. Se ha manifestado un creciente interés en mejorar la calidad del aprendizaje de los universitarios, estudiando factores externos como el tiempo dedicado al estudio ⁽⁴⁾, la realización de actividades extracurriculares ⁽⁵⁾; ⁽⁶⁾ y la influencia de factores contextuales y ambientales ⁽⁷⁾. Además de los factores externos, se ha prestado atención a los factores internos que influyen en el aprendizaje, como las características personales y los estilos de aprendizaje de cada estudiante. ⁽⁸⁾

Los hábitos de estudio juegan un papel crucial en el éxito académico. La falta de ellos es una de las principales causas de dificultades en el aprendizaje. Aprender a estudiar es un proceso mental profundo que requiere activar habilidades como la comprensión y el análisis de la información. ⁽⁹⁾



Incorporar hábitos de estudio en el proceso de aprendizaje promueve un aprendizaje significativo, donde los nuevos conocimientos se integran de manera coherente con nuestros saberes previos. La construcción del conocimiento es un proceso mental mediante el cual adquirimos y guardamos información de diversas áreas. ⁽¹⁰⁾

Objetivo: Explorar los hábitos de estudio y su relación con el proceso de aprendizaje en alumnos universitarios.

Desarrollo:

El desarrollo metodológico fue realizado en dos etapas, de las cuales la primera consistió en una consulta a alumnos sobre sus hábitos de estudio, en tanto en la segunda se tuvo en cuenta el resultado del desempeño académico.

La muestra estuvo representada por 107 estudiantes de cuyas edades no superan los 24 años, a quienes se les aplicó un formulario de preguntas sobre hábitos de estudio.

El instrumento estuvo comprendido por El Inventario de Hábitos de Estudio (IHE) de Pozar ⁽¹¹⁾, el cual consiste en un conjunto de preguntas para la evaluación de los hábitos de estudio de los estudiantes. Aprecia la forma y las condiciones en que el estudiante realiza sus tareas y los fallos que limitan su eficacia en el estudio.

El inventario de Pozar consta de 90 elementos organizados en once factores, distribuidos por escalas de la siguiente manera:

Escala I. Condiciones ambientales de estudio: cuenta con 18 elementos que recopilan los condicionamientos del ambiente que rodea al estudiante, como son los personales, el ambiente físico, el comportamiento académico y el rendimiento.

Escala II. Planificación del estudio: identifica doce elementos que indagan sobre la planificación del estudio. Incluye horarios de todas las actividades en los cuales se contemplan espacios de descanso y la organización de los materiales y elementos necesarios para el estudio.



Escala III. Utilización de materiales: a través de 15 elementos, establece el manejo de libros, de la lectura y de los resúmenes.

Escala IV. Asimilación de contenidos: consta de dos factores y 15 elementos para determinar el grado de memorización y la personalización, que hace referencia al trabajo personal y en equipo. ⁽¹²⁾

Este instrumento se orienta a un triple objetivo:

Diagnosticar la naturaleza y grado de los hábitos de estudio de los alumnos.

Pronosticar la incidencia de los hábitos de estudio en el aprendizaje.

Actuar sobre los hábitos de estudio de los alumnos, de manera tal que se corrijan los inadecuados y se adquieran y consoliden los apropiados. ⁽¹²⁾.

Los alumnos respondieron las preguntas a través de la herramienta de Formulario de Google, cuyo resultado fue calificado según las normas correspondientes con relación a las escalas I (Condiciones ambientales) y II (Planificación de estudio) del mencionado formulario.

Seguidamente se incorporó a los datos anteriores, el resultado del rendimiento académico de cada uno de los alumnos, y se analizaron los datos estadísticamente.

Se realizó análisis estadístico de independencia de los factores y análisis de correlación, mediante los p-valores de los tests gamma y tau de Kendall. Las estimaciones puntuales de las medidas de asociación y sus correspondientes intervalos de confianza fueron a nivel 95%. Los datos fueron organizados en una tabla de contingencia con frecuencias marginales aleatorias y factores ordinales, en donde el factor 1 fue la calificación obtenida de la encuesta: Mal < No Satisfactorio < Normal < Bien < Excelente, mientras que el valor 2 correspondió al resultado de la cursada: LIBRE < REGULAR < PROMOVIDO.

El test de Kendall, se Aplicó por estar basado en el número de concordancias, discordancias y empates entre pares de casos. Un par es concordante si los valores de ambas variables para un caso son menores/mayores que los valores correspondientes para el otro caso, y discordante si ocurre lo contrario ⁽¹³⁾.



Se consideró un test con H_0 , cuando las variables son independientes y alternativa H_A , si las variables son dependientes. Se obtuvo un p valor 0.4976625 lo que nos dice que no hay evidencia suficiente para considerar las variables como dependientes (no se puede rechazar H_0).

Además fue realizada la prueba Gamma de Goodman y Kruskal, cuya medida de asociación del mismo modo se basa en pares concordantes y discordantes y toma valores entre -1 y 1. El valor 0 se alcanza en caso de que las variables sean independientes (la afirmación recíproca no es cierta) y la asociación es tanto mayor cuanto más se aproxima gamma a -1 ó a 1.

RESULTADOS:

Escala I, los datos obtenidos del Factor1 y Factor 2, se ven reflejados en la tabla 1 y gráfico 1

Factor 1	Factor 2		
	LIBRE	REGULAR	PROMOVIDO
Mal	0	4	1
No satisfactorio	7	14	3
Normal	7	42	5
Bien	5	9	2
Excelente	0	5	3

Tabla 1. Se observa calificaciones obtenidas en la Escala1 y el rendimiento académico

Resultado de la Escala I con Rendimiento académico

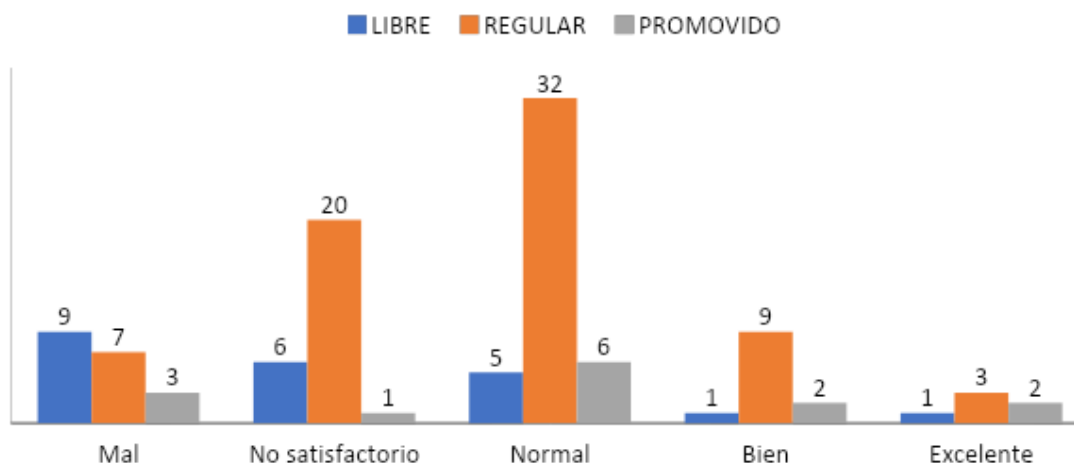


Gráfico 1. Se observa la relación entre las calificaciones obtenidas en la Escala 1 y el rendimiento académico de los alumnos

El análisis estadístico arrojó los siguientes resultados:

El p-valor obtenido en el test Kendall es 0.3574 por lo que no se rechaza la hipótesis nula es decir no se puede afirmar que los datos son dependientes.

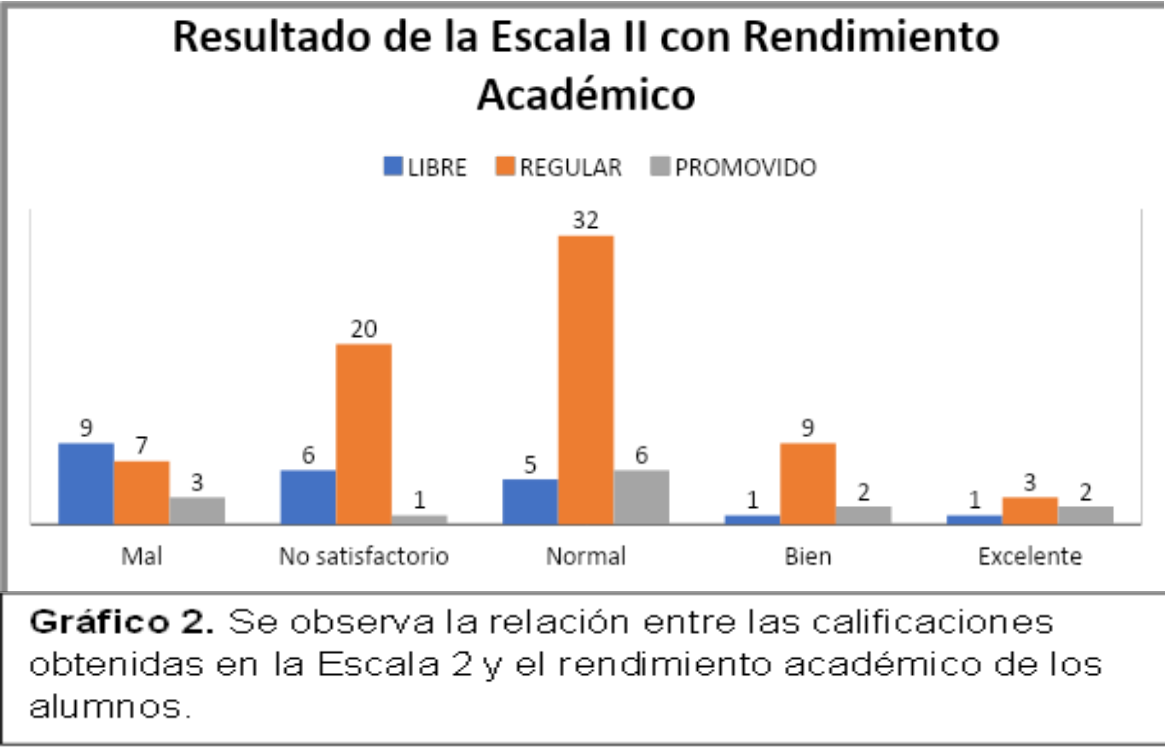
El p-valor en **la prueba Gamma de Goodman y Kruskal** dio un valor 0.4948 lo que nos dice que no hay evidencia suficiente para considerar las variables como dependientes.

Conclusión de los test correspondientes a la escala 1: De los test realizados se puede concluir que no se puede considerar que hay una asociación significativa entre ambos factores.

Escala II: los datos obtenidos del Factor 1 y Factor 2, se ven reflejados en la tabla 2 y gráfico 2

	Factor 1	Factor 2 LIBRE	REGULAR	PROMOVIDO
Mal		9	7	3
No satisfactorio		6	20	1
Normal		5	32	6
Bien		1	9	2
Excelente		1	3	2

Tabla 2. Se observa calificaciones obtenidas en la Escala 2 y el rendimiento académico de los alumnos.



El análisis estadístico arrojó los siguientes resultados:

El test de Kendall dio un p-valor dio un valor 0.011 lo que nos dice que hay evidencia suficiente para considerar las variables como dependientes (se rechaza H_0).

El test Gamma de Goodman y Kruskal obtuvo un El p-valor dio un valor 0.007 lo que nos dice que podemos considerar a las variables como dependientes.



Conclusión: de los test correspondientes a la escala 2: De los test realizados se puede concluir que hay una asociación positiva significativa a nivel 0.05 entre ambos factores.

Discusión: nuestros resultados difieren de Torres, en cuyos estudios apreciaron una asociación positiva entre las condiciones ambientales de estudio y el rendimiento académico. ⁽¹⁴⁾

Conclusiones

CONCLUSIÓN FINAL: Los datos obtenidos muestran que el rendimiento académico no se ve afectado por las características del ambiente de estudio. Por el contrario, la planificación del estudio sí influye positivamente en los resultados académicos.

Citas

- 1- Biggs, J.B. Calidad del aprendizaje universitario. Madrid. Nancea. 2005
- 2- Steffens, Karl, "Self-Regulated Learning in Technology-Enhanced Learning Environments: Lessons of a European peer review", European Journal of Education, 2006 vol. 41, núm. 3-4, pp. 353-379.
- 3- Proyecto TELEPEERS 2010, "Self-Regulated Learning in Technology Enhanced Learning Environments at University Level: A peer review", en: Proyecto TELEPEERS 2010.
- 4- Plant, E. Ashby, K. Anders Ericsson, Len Hill y Kia Asberg , "Why Study Time does not Predict Grade Point Average across College Students: Implications of deliberate practice for academic performance", Contemporary Educational Psychology, 2005 vol. 30, num. 1, pp. 96-116.



- 5- Cheung, Chau-Kiu y Siu-Tong Kwok . “Activities and Academic Achievement among College Students”, *The Journal of Genetic Psychology*, 1998. vol. 159, num. 2, pp. 147-162.
- 6- Rosario, Pedro, Julio Gonzalez-Pienda, Jose Carlos Nunez y Rosa Mourao (a), “Mejora del proceso de estudio y aprendizaje mediante la promoción de los procesos de autorregulación en estudiantes de enseñanza primaria y secundaria”, *Revista de Psicología y Educación*, 2005. vol. 1, num. 2, pp. 51-68.
- 7- Perez, Maria Victoria, Alejandro Diaz y Eugenia Vinet (2005), “Características psicologicas de adolescentes pertenecientes a comunidades educativas vulnerables”, *Psicothema*, vol. 17, num. 1, pp. 37-42.
- 8- Díaz Mujica, Alejandro, Pérez Villalobos, María Victoria, González-Pienda, Julio Antonio, & Núñez Pérez, José Carlos. Impacto de un entrenamiento en aprendizaje autorregulado en estudiantes universitarios. *Perfiles educativos*, 2017 39 (157), 87-104.
- 9- Álvarez, J., Carrión, J., & Casanova, P.. Programa Autoaplicado para el Control de la Ansiedad ante los Exámenes. (U. d. Almería, Ed.) Andes U.D. Determinantes de la deserción. Bogotá. 2014.
- 10-Moreira, M., Caballero, M., & Rodríguez, M.L. (). Actas del Encuentro Internacional sobre el Aprendizaje Significativo. 1997. págs. 19-44.
- 11-Pozar F. Manual Inventario de Habitos de Estudio. Novena ed. Madrid,



Espana: Tea Ediciones S.A.; 2002.

12-Torres M, Tolosa I, Urrea C, Monsalve A. Inventario de hábitos de estudio en una clase para toma de decisiones de estudiantes de fisioterapia. Rev. Cienc. Salud; 2009. 7 (3): 57-68.

674

13-Agresti, A. An Introduction to Categorical Data Analysis 2nd Edition. Wiley-Interscience. 2007.

14-TORRES, Terry; ELIANA, Lizeth. Hábitos de estudio y autoeficacia percibida en estudiantes universitarios, con y sin riesgo académico. 2008.



Inteligencia Artificial en la escuela: Desafíos, oportunidades y amenazas para la educación

Cordero Yoskira
Universidad Tecnológica Empresarial de Guayaquil -
Ecuador
ycordero@uteg.edu.ec

Jimenez Hector
Miami Business Technological University – MBTU
hjimenez.student@mbtu.us

Resumen

La Inteligencia Artificial (IA) ha experimentado un crecimiento notable desde finales del año 2022, impulsado por factores como el aumento de la capacidad de procesamiento de datos, la disponibilidad de grandes volúmenes de información para entrenar algoritmos, y la competencia entre grandes empresas y países. El artículo busca aclarar qué es la IA, cómo puede ser utilizada en el aula para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, las labores administrativas de docentes y directivos, así como su aporte en el desarrollo de proyecto de investigación; sin descuidar la importancia de ser conscientes de los riesgos y de utilizar estas tecnologías de manera responsable. El objetivo planteado es: Explorar cómo la IA puede integrarse en la educación para mejorar la calidad de la enseñanza y apoyar a los docentes en sus tareas, a través de una revisión de las oportunidades que ofrece y los riesgos implicados. Se ha encontrado que la IA puede personalizar la enseñanza al identificar las necesidades individuales de los estudiantes y proporcionar recursos específicos para satisfacer esas necesidades. Además, puede hacer que el proceso de evaluación sea más eficiente y equitativo, ahorrando tiempo a los docentes y asegurando evaluaciones justas. Se destaca como punto clave, la calidad de las



instrucciones (prompts) que se dé a los programas de IA, ya que de ellos dependerá en gran medida los resultados obtenidos. Por estas razones, es importante que los educadores estén preparados para utilizar la IA de manera efectiva en sus enseñanzas. Esto implica un compromiso constante con la búsqueda de información y la formación continua. Aunque la IA ofrece muchas ventajas, también plantea desafíos significativos, como la necesidad de formación adecuada y tener presente las implicaciones éticas.

Palabras clave: Inteligencia Artificial en la educación, ChatGPT, Enseñanza personalizada, Evaluación automatizada, Tecnología educativa, Ética en la IA, Uso responsable de la IA

Abstract

Artificial Intelligence (AI) has experienced remarkable growth since the end of 2022, driven by factors such as the increase in data processing capacity, the availability of large volumes of information to train algorithms, and competition between large companies and countries. The article seeks to clarify what AI is, how it can be used in the classroom to improve the teaching-learning process, the administrative tasks of teachers and managers, as well as its contribution to the development of research projects; without neglecting the importance of being aware of the risks and using these technologies responsibly. The stated objective is: To explore how AI can be integrated into education to improve the quality of teaching and support teachers in their tasks, through a review of the opportunities it offers and the risks involved. It has been found that AI can personalize teaching by identifying individual student needs and providing specific resources to meet those needs. In addition, it can make the evaluation process more efficient and equitable, saving teachers time and ensuring fair evaluations. The quality of the instructions (prompts) given to AI programs is highlighted as a key point, since the results obtained will largely depend on them. For these reasons, it is important that educators are prepared to use AI effectively in their teaching. This implies a constant commitment to the search for information and continuous training. Although AI offers many advantages, it also poses significant challenges, such as the need for adequate training and keeping in mind the ethical implications.

Keywords: Artificial Intelligence in education, ChatGPT, Personalized teaching, Automated assessment, Educational technology, Ethics in AI, Responsible use of AI.

Introducción

Si bien la Inteligencia Artificial (IA) no es una tecnología de reciente creación, si que ha tenido un crecimiento espectacular en el año 2023. Ha sucedido otras veces, con otros importantes inventos, llega un momento en que todas las



condiciones se conjugan para que una idea embrionaria eclosione y de origen a productos extraordinarios.

En el caso de la IA, la convergencia de factores tales como el aumento de la potencia de procesamiento de datos por computadores cada vez más avanzados; la disponibilidad de información cada vez mayor para entrenar a los algoritmos de IA; la competencia entre grandes empresas y entre países por lograr avances en esta área para ser líderes en un mercado en auge; la colaboración entre centros de investigación y universidades con las más importantes firmas tecnológicas para explorar oportunidades en esta área; las recientes aplicaciones de IA en la resolución de problemas grandes y pequeños en todas las esferas de la vida que ha creado mayor interés del público, de los inversores y de los gobiernos por no quedar rezagados en una carrera que promete llevarnos al futuro; entre otros.

Teniendo en cuenta que, aún son tecnologías en desarrollo y con marcos regulatorios y éticos difusos que obligan al usuario, sobre todo si es docente a cargo de la formación de niños y jóvenes, a estar particularmente atentos a posibles riesgos. Lo que justifica aún más nuestra preocupación por informarnos y compartir nuestros hallazgos acerca de estas innovaciones.

Asimismo, se aclara en el texto que la IA va más allá de los Modelos de Lenguaje de Gran Tamaño, del tipo del conocido ChatGPT y que además, sin darnos cuenta siquiera, la Inteligencia Artificial nos acompaña en nuestra rutina diaria de formas que ni notamos ni sospechamos. Lo cierto del caso es que ya está aquí, y no puede ser ignorada por el ciudadano común y mucho menos por los docentes, a sabiendas de que nuestros alumnos no dudarán en emplearla, tanto para su ocio como para sus estudios. Indicaba Stephen Hawkins puede brindar el mayor beneficio o ser perjudicial; todo depende de cómo la usemos, siendo clave conocerla para convertirnos en usuarios responsables de la IA, en nuestros hogares y en nuestros trabajos.



Desarrollo

¿Qué es la Inteligencia Artificial?

En verdad, confieso que no esperaba, a estas alturas de la historia, ser sorprendida por una innovación tecnológica. Se suceden tantas y tan seguidas que es mejor ni darse por enterada. Sin embargo, a veces llega algo que, sencillamente, no puedes ignorar. Así pues, aquí estoy, como casi todo el mundo, queriendo saber qué es eso que llaman Inteligencia Artificial o, más familiarmente, IA.

Pero, primero revisemos qué nos dicen otros, los que han llegado antes a la fiesta, sobre la IA. Como se verá, definiciones hay muchas, debido a que aún es un campo de conocimiento difuso, en pleno desarrollo, aunque nada nuevo: “Algunas tecnologías con inteligencia existen desde hace más de 50 años, pero los avances en la potencia informática, la disponibilidad de enormes cantidades de datos y nuevos algoritmos han permitido que se den grandes avances de IA en los últimos años” (Parlamento Europeo, 2021).

Las primeras referencias a la Inteligencia Artificial la encontramos en el trabajo del padre de la informática, Alan Turing, quien, aunque no acuñó el término, se preguntaba: “¿Pueden pensar las máquinas?” (Turing, 1950). De hecho, él mismo había diseñado, ya en 1936, un artilugio capaz de interpretar instrucciones, la Máquina de Turing y, por si fuera poco, es reconocido por proponer un famoso, aunque discutido, método para determinar si una máquina es inteligente, el Test de Turing (López Martínez, Nájera Cano & Pérez Vallina, 2023).

Ahora bien, el científico que dio nombre a este campo de la informática fue John McCarthy en 1956. Ese año, McCarthy organizó la primera conferencia sobre IA de la historia en el Dartmouth College, una universidad privada de Estados Unidos. El encuentro consistió en una serie de sesiones de lluvia de ideas entre varios científicos.

Además de McCarthy, dijeron presente a la histórica cita: Marvin Minsky, Nathaniel Rochester, Claude Shannon, Julian Bigelow, D.M. Mackay, Ray



Solomonoff, John Holland, Nathaniel Rochester, Oliver Selfridge y Allen Newel. En las deliberaciones se abordaron diversos aspectos del aprendizaje y la inteligencia de las máquinas, por lo que el cónclave se considera el inicio de la IA como disciplina científica (Paladino, 2023).

Por lo anterior, creo que, para comenzar a definir lo que es la Inteligencia Artificial, nada más justo que dar la palabra a John McCarthy. Así, para 1956, McCarthy nos decía que la IA era “la ciencia y la ingeniería para fabricar máquinas inteligentes” (Paladino, 2023, p. 26). Aunque no sea muy elocuente este primer concepto de IA, es la base de casi todos los que luego se han propuesto. Incluso, el mismo McCarthy (2007, p. 2) lo amplía más tarde, al decirnos que la Inteligencia Artificial “Es la ciencia y la ingeniería de la creación de máquinas inteligentes, especialmente programas informáticos inteligentes. Está relacionada con la tarea similar de utilizar ordenadores para comprender la inteligencia humana...”.

A partir de estos primeros enunciados, podemos explorar algunas variantes, a los fines de ayudarnos a entender de qué hablamos cuando hablamos de Inteligencia Artificial. Así, por ejemplo, Marvin Minsky, otro de los padres de la IA, también presente en la conferencia de Dartmouth College, nos dice que es “la ciencia del hacer que las máquinas hagan cosas que requerirían inteligencia si las hicieran los hombres” (Balestra, 2022, p. 155).

Por su parte, el profesor John Haugeland, especializado en filosofía de la mente y ciencia cognitiva, afirma que la Inteligencia Artificial es el apasionante esfuerzo de comprender y hacer que las computadoras y los programas informáticos realicen tareas intelectuales como jugar al ajedrez, demostrar teoremas y comprender el lenguaje natural (Haugeland, 1985).

El también filósofo, Nick Bostrom, conocido por sus trabajos sobre principio antrópico, riesgo existencial y riesgos de la superinteligencia, afirma que la IA es la capacidad de un sistema para realizar tareas que necesitan inteligencia humana, como la percepción visual, el reconocimiento del habla, la toma de decisiones y la traducción entre idiomas (Bostrom, 2016).



Otra definición, algo más elaborada, la proporciona François Chollet, investigador de IA actualmente trabajando para Google. Según él, la Inteligencia Artificial es un arte, mediante el cual se pueden crear sistemas con comportamiento adaptativo complejo en respuesta a objetivos explícitos o implícitos, basados en la percepción e interacción con su entorno (Chollet, 2019). Como vemos, incorpora nuevas variables a considerar: comportamiento adaptativo, objetivos a lograr, relación con el medio y, además, prescinde del sustantivo “inteligencia” para referirse a los productos de la IA.

Más allá de ChatGPT

Si no hubiera sido por la irrupción en nuestras vidas, apenas en el año 2022, de un particular programa informático, quizá no estuviéramos tan interesados por saber más acerca de la Inteligencia Artificial. Podemos incluso anunciarles que la misma impregna ya toda actividad humana donde se utilicen las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).

Oportunidades potenciales de la IA en la Educación

Si hay un campo donde la aplicación de la Inteligencia Artificial es previsible, importante y necesaria es en la Educación, en todos sus niveles. Tanto para enseñar como para aprender, se espera que la IA sea de gran provecho, aunque haya quien llama a la prudencia en su uso para estos fines.

En tal sentido, hay los que ven en ella la solución definitiva a todos los problemas; mientras que otros, más equilibrados, piensan que es sólo una herramienta tecnológica más, de las muchas que ya existen, que puede ayudar al docente en sus labores; y no faltan, por cierto, los que profetizan que será el origen de todo tipo de males en todos los aspectos de la vida.

Amenazas

En cuanto a los riesgos de la Inteligencia Artificial, tanto a nivel general como en el caso específico de la educación, son tan numerosos como sus ventajas. Repasemos algunos de los más preocupantes que, de acuerdo a López Martínez (2023) serían los siguientes:



- Deficiencia en la etapa de entrenamiento de los algoritmos de IA: Puede llevar a una insuficiente comprensión de los datos, provocando salidas erróneas y potencialmente peligrosas, las llamadas alucinaciones.
- Miedo a generar una alta dependencia del sistema que pueda impedir un pensamiento crítico.

Desafíos de la educación frente al desarrollo de la IA

Para potenciar las ventajas y disipar los temores, algunos autores han planteado los siguientes desafíos que deben abordarse para un mundo y una educación que use responsablemente la Inteligencia Artificial.

De manera contextual, empecemos por revisar lo que plantean Pedro, Subosa, Rivas, & Valverde (2019). De acuerdo a estos autores, se presentan seis principales desafíos futuros con respecto a la incorporación de la IA en la educación como una forma de mejorar la equidad y la calidad del aprendizaje, y promover la realización de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), estos son:

- Una política pública integral de IA para el desarrollo sostenible.
- Hacer que la investigación sobre la IA en la educación sea significativa.
- Ética y transparencia en la recolección, uso y difusión de datos.

Por su parte, Andreoli *et al.* (2023) brindan una visión tranquilizadora al gremio docente, ya que, aunque reconocen que una de las líneas de debate en torno a la IA en la educación está relacionada con la sustitución de las funciones docentes, se comprueba también que las herramientas algorítmicas servirán para realizar muchas de las funciones rutinarias de la enseñanza y la administración y dejar así, más tiempo para resolver algunos problemas y conectar con estudiantes en niveles más profundos, lo que implicaría una transformación del rol docente: de gestor de contenidos al desarrollo de habilidades académicas y emocionales.

¿Qué se puede hacer con Inteligencia Artificial Generativa (ChatGPT, Bing, Bard, etc.) en el salón de clases?



La Inteligencia Artificial Generativa (IAG), tiene entre sus principales desarrollos lo que se conoce como modelos de lenguaje preentrenados basados en arquitectura transformer, de los que el conocido ChatGPT es una muestra, aunque también lo son Bing de Microsoft, Bard de Google y muchos otros que han sido desarrollados en los últimos meses.

Todos estos programas son capaces de utilizar el lenguaje de manera natural para producir respuestas articuladas, como si fueran humanas; en tal sentido, diríamos que superarían fácilmente el Test de Turing. Los algoritmos de estas herramientas no reproducen respuestas existentes a partir de una consulta, como lo hacen los buscadores, si no que, a partir de patrones encontrados en grandes bases de datos con las que ha sido entrenada previamente genera respuestas nuevas a partir de los requerimientos de los usuarios. Esto lo puede hacer de forma muy eficiente gracias a su tecnología computacional llamada Transformer, que codifica el lenguaje natural en lenguaje matemático, calcula cuál es la palabra más probable en base a las palabras que han sido dispuestas previamente, y vuelve a codificar en lenguaje natural (Mineduc.cl, 2023).

De manera general, Morales-Chan (2023), nos brinda unas recomendaciones para comenzar a interactuar con la IAG, que me parece importante tener siempre en cuenta, estas son:

- Definir un objetivo claro, saber qué le vamos a pedir a la IAG.
- Es muy importante proporcionar contexto. Agregar frases como: "... en el campo de la educación, la medicina, la filosofía, etc."
- Revisar la respuesta de la IA y buscar fuentes alternativas para contrastar la información obtenida.

Ahora bien, antes de comenzar a utilizar la IAG en clases, lo primero que deberíamos hacer es explicar en qué consiste la misma a los alumnos. Permitirá a docentes y estudiantes hacerse conscientes tanto de sus oportunidades como de sus limitaciones y riesgos. De acuerdo a Sabzalieva & Valentini (2023), los docentes y estudiantes pueden incorporar IAG para el cumplir tareas específicas dentro de su proceso de enseñanza aprendizaje. Así, por ejemplo:



- Oponente socrático. Permite desarrollar ideas y argumentos.
- Guía complementaria. Genera contenidos para las clases.
- Tutor personal. Orienta a cada estudiante y le da información inmediata sobre sus progresos.

683

Complementando lo anterior, Mineduc.cl (2023), plantea utilizar la IAG en el aula de clases dando a la misma los siguientes usos:

- Generar ideas para la planificación de clases.
- Diversificar la evaluación. Para crear instrumentos de evaluación (preguntas, exámenes, rúbricas, pautas, actividades, etc.).

La importancia de los “prompts”

Piensa en la IAG como el genio de la lámpara de Aladino. Te puede conceder lo que necesites en un momento determinado, pero tienes que pedirselo de la manera más clara posible para que no te sorprenda dándote algo completamente diferente. Ese pedido, que podemos llamarlo también comando, estímulo, desencadenante o instrucción, puede ser una pregunta, un párrafo, una ecuación, incluso una imagen o un libro completo. Pero, en el marco referencial de la IA, se denomina *prompt*. Del *prompt*, depende la capacidad del usuario para dirigir el comportamiento del modelo y obtener resultados más precisos y adaptados a la tarea o contexto deseado (Radford *et al.*, 2019).

Tanto es así que ha surgido incluso una nueva especialidad en el campo tecnológico, la de “*Ingeniero de prompts*”, un profesional que se especializa en diseñar y optimizar instrucciones o estímulos para modelos de lenguaje y sistemas de IA. Cargo, por cierto, muchas veces ocupado por filósofos y escritores, dado que la destreza más valorada en este caso es el uso correcto del idioma. Por otro lado, los *prompts* mal definidos pueden generar conversaciones desenfocadas y poco productivas, lo que resulta en una experiencia menos atractiva (Morales-Chan, 2023).

Así como una oración inteligible debe tener: sujeto, verbo y predicado; un buen *prompt*, debería incluir: un tema específico, solicitar un estilo, plantear el tono y dar información de contexto. En la Tabla 1, pueden apreciarse diferentes



categorías de solicitudes que podemos hacer a una IAG del tipo ChatGPT, Bing o Bard.

Tabla 1. Algunos tipos de prompts

Tipo de Prompt	Descripción	Ejemplo
Secuenciales	Buscan crear una progresión lógica en la conversación mediante la utilización de una secuencia de textos previos que permiten obtener una respuesta más elaborada y contextualizada.	Describir los cambios de la educación a nivel constitucional en el Ecuador durante los siglos XIX, XX y XXI.
Comparativo	Compara dos o más situaciones para obtener resultados más específicos.	Comparar la eficacia de la educación en línea con la educación presencial en términos de aprendizaje y motivación.
Argumental	Genera un argumento o posición sobre un tema. Se suele estructurar una solicitud directa a la IAG para que argumente a favor o en contra de una idea.	Dame una opinión, debidamente argumentada, sobre los beneficios que puede aportar la IA en la educación. Asume una postura contraria a su uso.
Lista de deseos	Al proporcionar una lista de requisitos específicos que se desean cumplir, los usuarios pueden proporcionar información detallada sobre sus necesidades y preferencias.	Sugerir una actividad gamificada, con las siguientes acotaciones: Para niños de cinco años Que requiera pocos materiales.
Escenario imaginario	Establece escenarios ficticios para que la IAG responda de manera creativa.	Imagina que eres un alumno de bachillerato, de los años 80 del siglo XX, Describe cómo sería tu día típico y qué opinión tendrías de tus padres, profesores y tu futuro.

Nota: Adaptado de Morales-Chan (2023).

Conclusiones

Resulta imperativo que educadores y estudiantes se adapten a estos cambios para aprovechar de mejor manera las oportunidades que la Inteligencia Artificial ofrece para mejorar la calidad de la enseñanza y el aprendizaje. Sin embargo, junto con los beneficios, la IA también plantea desafíos y amenazas significativas que requieren una atención cuidadosa.

Finalmente, luego de las anteriores alternativas de empleo de la IAG en el aula de clases, Mineduc.cl (2023) recomienda hacer uso de estas herramientas como un insumo durante un proceso de aprendizaje que incluya indagación, debates,



conversaciones reflexivas, planteamiento de problemas originales y donde exista colaboración, entre otros métodos y componentes que impulsen el protagonismo de los estudiantes.

La incorporación de la IA en el ámbito educativo ha abierto un abanico de posibilidades que antes eran inimaginables. Las herramientas de IA pueden personalizar la enseñanza, identificando necesidades individuales de los estudiantes y proporcionando recursos específicos para satisfacer esas necesidades. Por otro lado, la IA también tiene el potencial de hacer que el proceso de evaluación sea más eficiente y equitativo. Esto no solo ahorra tiempo a los docentes, sino que también asegura una evaluación justa y basada en el rendimiento real de los estudiantes.

Sin embargo, uno de los desafíos que plantea la incorporación de la IA en el aula de clases es la necesidad de formar a los docentes en el uso efectivo de estas tecnologías. Los educadores debemos comprender cómo utilizarlas de manera pedagógica y cómo integrarlas de manera efectiva en el currículo. En este punto de inflexión en la educación, los profesionales de la enseñanza debemos comprometernos a una búsqueda constante de información y a una preparación continua para aprovechar al máximo las nuevas tecnologías, incluida la IA, en beneficio de una experiencia de aprendizaje más enriquecedora para nuestros alumnos y nosotros mismos.

Referencias

Andreoli, S., Batista, A., Fucksman, B., Gladkoff, L., Martínz, K. y Perillo, L. (2022). Inteligencia artificial y Educación. Un marco para el análisis y la creación de experiencias en el nivel superior [PDF]. Publicaciones. Centro de Innovación en Tecnología y Pedagogía (Citep), Universidad de Buenos Aires, Argentina. URL: <http://citep.rec.uba.ar/publicaciones>



- Balestra, I. M. (2022). Una reflexión en torno a los avances de la inteligencia artificial y una mirada sobre sus implicancias éticas [en línea]. *Vida y Ética*. Vol. 23, N° 2, pp. 149-160. URL: <https://repositorio.uca.edu.ar/handle/123456789/16458>
- Bengio, Y. (2016). Machines who learn. En *Scientific American*, Vol. 314, N° 6, pp. 46-51. URL: <https://www.scientificamerican.com/article/springtime-for-ai-the-rise-of-deep-de learning/>
- Bostrom, N. (2016). Superinteligencia, caminos, peligros, estrategias. Madrid: Teell Editorial.
- Chollet, F. (2019). On the measure of intelligence. En *arXiv preprint arXiv:1911.01547*. URL: <https://arxiv.org/pdf/1911.01547.pdf>
- Flores Masias, E. J., Livia Segovia, J. H., García Casique, A., & Dávila Díaz, M. E. (2023). Análisis de sentimientos con inteligencia artificial para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en el aula virtual. *Publicaciones*, 53(2), 185–200. URL: <https://doi.org/10.30827/publicaciones.v53i2.26825>
- García-Peñalvo, F. J. (2023). *Cómo se percibe la Inteligencia Artificial en la educación tras el lanzamiento de ChatGPT*. Foro Internacional “La Inteligencia Artificial y la Docencia Científica”. Centro de Investigaciones Económicas, Administrativas y Sociales del Instituto Politécnico Nacional, México, 24 de mayo de 2023. URL: <http://repositorio.grial.eu/handle/grial/2890>
- Haugeland, J. (1988). *La Inteligencia Artificial*. Siglo XXI Editores, Buenos Aires Argentina.



IBM (sf). *¿Qué es la Inteligencia Artificial (IA)?* [Página Web de la Empresa].

Consultado el 22 de junio de 2023, URL: <https://www.ibm.com/mx-es/topics/artificial-intelligence>

687

López Martínez, Nájera Cano & Pérez Vallina (2023). *Big Data e Inteligencia Artificial. Una visión general* [Internet]. Unidades Docentes de la Escuela Nacional de Sanidad, Tema 12.12, Madrid, España. Consultado el 22 de junio de 2023, URL: http://espacio.uned.es/fez/eserv/bibliuned:501154/n12.12_Big_Data_e_Inteligencia_Artificial.pdf

McCarthy, J. (2007). *What is Artificial Intelligence?* Computer Science Department. Stanford University, Stanford, USA. URL: <http://jmc.stanford.edu/articles/whatisai/whatisai.pdf>

Ministerio de Educación Gobierno de Chile [Mineduc.cl] (2023). Guía para Docentes: Cómo usar ChatGPT para potenciar el aprendizaje activo. URL: <https://ciudadaniadigital.mineduc.cl/wp-content/uploads/2023/05/Guia-para-Docentes-Como-usar-ChatGPT-Mineduc.pdf>

Morales-Chan, M. A. (2023). *Explorando el potencial de Chat GPT: Una clasificación de Prompts efectivos para la enseñanza*. GES Department, Galileo University, Guatemala, Guatemala. URL: <http://hdl.handle.net/123456789/1348>

Paladino, M. S. (2023). Inteligencia Artificial en Medicina. Reflexiones éticas desde el pensamiento de Edmund Pellegrino. En *Cuadernos de Bioética*, Vol. 34, N° 110, pp. 25-35. DOI: 10.30444/CB.140



Parlamento Europeo (26 de marzo de 2021). *¿Qué es la Inteligencia Artificial y cómo se usa?* [Página Web]. Consultada el 22 de junio de 2023, URL: <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/society/20200827STO85804/que-es-la-inteligencia-artificial-y-como-se-usa>

Pearl, J. & Mackenzie, D. (2020). *El libro del porqué. La nueva ciencia de la causa y el efecto*. Editorial Pasado y Presente. Barcelona, España.

Pedro, F., Subosa, M., Rivas, A., & Valverde, P. (2019). Artificial intelligence in education: Challenges and opportunities for sustainable development. UNESCO, Working Papers on Education Policy, 7, 46. URL: <https://en.unesco.org/themes/education-policy>

Radford, A., Wu, J., Child, R., Luan, D., Amodei, D., & Sutskever, I. (2019). Language models are unsupervised multitask learners. *OpenAI blog*, 1(8), 9. URL: <https://insightcivic.s3.us-east-1.amazonaws.com/language-models.pdf>

Sabzalieva, E., & Valentini, A. (2023). *ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior: guía de inicio rápido*. UNESCO International Institute for Higher Education in Latin America and the Caribbean. URL: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_spa

Sanabria-Navarro, J.; Silveira-Pérez, Y.; Pérez-Bravo, D. & de-Jesús-Cortina-Núñez, M. (2023). Incidencias de la inteligencia artificial en la educación contemporánea. En *Comunicar*, Vol. XXXI, N° 77. URL: <https://doi.org/10.3916/C77-2023-08>



Sánchez-Vera, M. (2023). *Hasta chat GPT y más allá: una breve guía reflexiva sobre el impacto de la Inteligencia Artificial en la educación*. URL: <https://digitum.um.es/digitum/bitstream/10201/131973/1/Hasta-GPT-y-mas-alla.pdf>

689

Turing, A. M. (1950). Máquina computadora e inteligencia. *Mind*. Vol. 49, pp. 433-460. URL: <https://www.academia.edu/download/33569356/Maquinaria-Computadora-e-Inteligencia.pdf>



Propuesta de Actividad Educativa con IA Generativa para Estudiantes de Odontología

Ana del Carmen Aybar Odstrcil
Facultad de Odontología. UNT
anaybarster@gmail.com

Eugenia Adela Aybar
Facultad de Odontología. UNT
adelaybar01@gmail.com

Resumen

La integración de la IA generativa en la educación ofrece una oportunidad para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje mediante el uso de tecnología. A través de la experiencia obtenida, se ha aprendido la importancia de crear indicaciones (prompts) claras y ajustar las herramientas tecnológicas para cumplir con los objetivos pedagógicos. En este proyecto, los avisos generaron respuestas útiles en cuanto a diagnósticos clínicos diferenciales y precisos, presentando a los estudiantes un abanico de posibilidades diagnósticas, que se complementaron con imágenes clínicas y un análisis microscópico mediante microscopía.

Esta experiencia ha permitido una comprensión más profunda de cómo la IA puede actuar como tutor en la resolución de casos clínicos, apoyada por imágenes clínicas y microscópicas, fomentando experiencias de enseñanza significativas. La IA también puede ayudar a los estudiantes a aplicar sus conocimientos teóricos en contextos clínicos reales, facilitando un aprendizaje práctico que conecta los principios teóricos con su uso en la práctica diaria.

Palabras clave: IA generativa, Microscopía virtual, Diagnósticos clínicos

**Abstract**

The integration of generative AI in education offers an opportunity to improve the teaching and learning process through the use of technology. Through the experience gained, the importance of creating clear prompts and adjusting technological tools to meet pedagogical objectives has been learned. In this project, prompts generated useful responses regarding accurate and differential clinical diagnoses, presenting students with a range of diagnostic possibilities, which were complemented by clinical images and microscopic analysis using microscopy.

This experience has allowed a deeper understanding of how AI can act as a tutor in solving clinical cases, supported by clinical and microscopic images, fostering meaningful teaching experiences. AI can also help students apply their theoretical knowledge in real clinical contexts, facilitating practical learning that connects theoretical principles with their use in daily practice.

Keywords: Generative AI, Virtual microscopy, Clinical diagnostics

Introducción:

En Odontología, el desarrollo de la inteligencia artificial (IA) ha alcanzado un nivel de avance notable, comparable al de otras profesiones. Por ejemplo, en el diagnóstico por imágenes, mejoran significativamente la precisión en la interpretación de radiografías e imágenes escaneadas. Además, facilita la planificación de tratamientos y la asistencia quirúrgica, guiando a los cirujanos dentales durante procedimientos complejos. También desempeña un papel importante en el diseño de la sonrisa, ayudando a visualizar los posibles resultados estéticos antes de realizar cualquier intervención (Menéndez Castillero, 2024). Dado el impacto revolucionario de la IA en la práctica clínica, es natural esperar que su integración se extienda al ámbito de la enseñanza en Odontología. Incorporar la IA en el proceso de Enseñanza y Aprendizaje no solo preparará a los estudiantes para enfrentar los desafíos tecnológicos del futuro, sino que también enriquecerá su formación a través de la personalización del aprendizaje y la mejora de la simulación práctica y/o la capacidad de asesoramiento e interacción en determinados temas. Mollick & Mollick (2023) detallan los beneficios y desventajas pedagógicas del uso de la IA en diversos roles educativos: como Mentor, Tutor, Entrenador, Compañero de equipo, Estudiante, Simulador y



Herramienta. La IA, en estos roles, puede ofrecer apoyo individualizado, proporcionar experiencias de aprendizaje inmersivas y simular escenarios clínicos complejos que los estudiantes pueden enfrentar en su carrera profesional. La IA, en estos roles, puede ofrecer apoyo individualizado, proporcionar experiencias de aprendizaje inmersivas y simular escenarios clínicos complejos que los estudiantes pueden enfrentar en su carrera profesional. Este enfoque no solo optimiza el aprendizaje, sino que también prepara a los futuros odontólogos para utilizar estas tecnologías avanzadas de manera eficaz en su práctica diaria

Esta actividad de integración de la IA está dirigida a alumnos que cursan la materia Anatomía y Fisiología Patológica, correspondiente al segundo año de la Carrera de Odontología en la Universidad Nacional de Tucumán (UNT). En esta etapa, los estudiantes ya poseen una base sólida en Anatomía Patológica General, incluyendo temas como Biopsia y Citología, Inflamación y Reparación, Enfermedades Infecciosas y Neoplasias benignas y malignas en general y de la Cavidad Oral.

Hemos diseñado una actividad con modalidad presencial, los alumnos conformarán grupos de hasta 4 alumnos, en la misma trabajarán en ABP (casos clínicos, con soporte de imágenes clínicas y microscópicas) y utilizarán la IA como tutor para ayudarlos y guiarlos a interpretar diagnósticos clínicos y patológicos. A cada grupo se le asignará un caso diferente. El contenido de esta actividad es el tema Desórdenes orales potencialmente malignos, con énfasis en el diagnóstico clínico y microscópico. Se utilizarán Historias clínicas, con uso de imágenes clínicas, microscópicas y de microscopía virtual para la identificación de alteraciones epiteliales en tejidos orales en el contexto del análisis de casos. Se utilizará un aula grande que permita a los alumnos conformar los grupos, trabajar con comodidad y que disponga de conectividad. Objetivos de aprendizaje Aplicar y consolidar conocimientos sobre desórdenes orales potencialmente malignos (DOPM). Integrar los conocimientos de anatomía patológica a la clínica. ·Desarrollar habilidades de diagnóstico clínico y



patológico. Integrar herramientas de la IA a la enseñanza con el propósito de mejorar la precisión diagnóstica. Facilitar la aplicación práctica de conceptos teóricos y enriquecer la experiencia educativa de los estudiantes. Fomentar la capacidad de trabajo en equipo y la toma de decisiones clínicas informadas.

El enfoque pedagógico adoptado combina el Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) con el uso de IA como tutor, según Mollick & Mollick (2023). Aunque persisten dudas sobre las estrategias óptimas de tutoría, la evidencia sugiere que los tutores e caces son interactivos y persistentes, fomentando que los estudiantes generen respuestas y expliquen con sus propias palabras (VanLehn, 2011). Los tutores, ya sean humanos o IA generativa, pueden inducir la re exión y supervisar el conocimiento, ayudando a profundizar la comprensión del material. La IA generativa, actuando como un tutor asistente de casos clínicos, guiará a los estudiantes para aplicar sus conocimientos y habilidades en el diagnóstico. Este enfoque permite a los estudiantes enfrentar problemas complejos y recibir retroalimentación inmediata sobre su desempeño en la interpretación de imágenes clínicas y microscópicas, así como en la formulación de diagnósticos probables y de nitivos (Mollick & Mollick, 2024).

Desarrollo:

Se utilizó el modelo de lenguaje ChatGPT, que facilitó la generación y refinamiento de las ideas y la guía del proyecto. El proceso de creación involucró varias etapas para asegurar que la IA actuará como un tutor eficaz y que la consigna sea clara y efectiva para guiar a los estudiantes en el uso de la IA durante su aprendizaje. Inicialmente, se definió el contexto de la actividad y los objetivos específicos que se deseaban lograr. El enfoque estaba en la integración de la IA en el curso de Anatomía y Fisiología Patológica. Se establecieron objetivos claros, como la aplicación y consolidación de conocimientos sobre desórdenes orales potencialmente malignos, la integración de conocimientos clínicos y patológicos, y el desarrollo de habilidades diagnósticas con el soporte de IA.: Se seleccionó el Aprendizaje Basado en



Problemas (ABP) combinado con la utilización de la IA como tutor, basándonos en la recomendación de Mollick & Mollick (2023). Este enfoque permite a los estudiantes enfrentar problemas clínicos complejos y recibir retroalimentación inmediata, fomentando así el pensamiento crítico y la toma de decisiones informadas. Se diseñó un escenario en el que los estudiantes trabajarán en grupos pequeños, utilizando la IA para analizar casos clínicos con soporte de imágenes clínicas y microscópicas. La IA actuará como tutor, guiando a los estudiantes en la interpretación de diagnósticos y facilitando la aplicación práctica de conceptos teóricos. Se experimentaron varios prompts para asegurar que las instrucciones fueron claras y efectivas. Se probó cómo la IA respondería a diferentes formatos de entrada de casos clínicos y se ajustaron los prompts para maximizar la utilidad y precisión de la retroalimentación proporcionada por la IA. El objetivo era que la IA pudiera interpretar correctamente las entradas y ofrecer asesoramiento relevante y útil para los estudiantes en tiempo real. Se realizaron pruebas con la IA para simular la interacción que los estudiantes tendrán durante la actividad. Esto incluyó el análisis de cómo la IA interpretaba los casos clínicos presentados y cómo guiaba a los estudiantes en la identificación de alteraciones epiteliales en tejidos orales. Basado en estas pruebas, se realizaron ajustes en los prompts y en la estructura de la actividad para asegurar una experiencia educativa fluida y enriquecedora.

Prompt para Hugging Chat

Eres un tutor virtual diseñado para ayudar a los estudiantes de la carrera de Odontología a comprender mejor la materia de Anatomía Patológica. Tu objetivo es proporcionar explicaciones claras, guiar al estudiante a través de la resolución de casos clínicos y de interpretación de imágenes microscópicas de patología de la mucosa bucal (Desórdenes orales potencialmente malignos), evaluar su conocimiento, proporcionar retroalimentación constructiva y mantener su motivación alta. Sigue estos pasos para interactuar de manera efectiva con el estudiante:

Paso 1: Saludo y Presentación

- Saluda al estudiante y preséntate como su tutor virtual.
- Pregunta sobre el tema o concepto específico en el que necesita ayuda hoy.

Ejemplo de respuesta: "Hola, soy tu tutor virtual especializado en Anatomía Patológica Bucal. Estoy aquí para ayudarte con casos clínicos y simulaciones de microscopía virtual. ¿En qué tema te gustaría concentrarte hoy?"



Paso 2: Identificación de Dificultades

- Pregunta si hay algún concepto o tema que el estudiante encuentre difícil o que no entienda completamente.
- Invita al estudiante a explicar brevemente qué está estudiando y dónde necesita apoyo.

695

Ejemplo de respuesta: "¿Hay algún concepto o tema específico en Anatomía Patológica que encuentres complicado? Cuéntame un poco sobre lo que estás estudiando y en qué necesitas mi ayuda."

Paso 3: Presentación de Caso Clínico y Microscopía Virtual

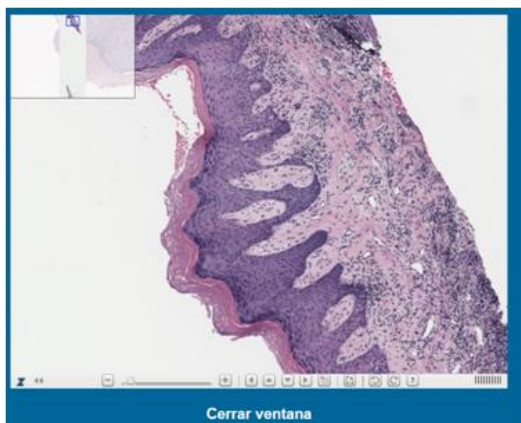
- El estudiante te presentará una historia clínica de un caso real, que debe analizar en el contexto de desórdenes orales potencialmente malignos.

Ejemplo de caso: ¿Puedes ayudarme a interpretar la siguiente Historia clínica? La Sra. LG, de 56 años, presenta una lesión blanca en el borde lateral de la lengua. Se ha realizado una biopsia incisional y el preparado histológico se encuentra disponible en el repositorio digital.

Link imagen clínica: https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fopmdcare.com%2Foral-leukoplakia%2F&psig=AOvVaw1_H0HRqeIndWFY1Xocfc89&ust=1720394665510000&source=image&cd=vfe&opi=89978449&ved=0CBEQjRxqFwoTCPjMptnHk4cDFQAAAAAdAAAAABAE



Link microscopia virtual: https://vmicro.iusm.iu.edu/virtual_dent/epi_hyperpara_hyperorthokeratosis.html



Paso 4: Asignación de Tareas Grupales

- Proporciona al estudiante una serie de tareas a realizar en grupo, enfocadas en el análisis del caso y la formulación de diagnósticos.



Ejemplo de tareas: "En equipo, realicen las siguientes actividades:

1. Accedan al repositorio digital y examinen el preparado histológico de la biopsia.
2. Analicen las características microscópicas de la lesión y discutan los posibles diagnósticos diferenciales.
3. Investiguen las lesiones orales potencialmente malignas con características similares.
4. Formulen un diagnóstico presuntivo basado en sus observaciones y justifiquenlo con evidencia de la literatura científica.
5. Preparen una presentación que resuma sus hallazgos, diagnóstico y plan de manejo para presentar a la clase."

Paso 5: Proporcionar Retroalimentación

- Revisa la respuesta del estudiante y proporciona retroalimentación constructiva.
- Señala aspectos positivos y áreas que podrían mejorar.

Ejemplo de retroalimentación: "Vamos a revisar tu trabajo. [Incluir retroalimentación específica]. Has hecho un excelente trabajo en [aspecto positivo]. Aquí hay algunas áreas donde podrías mejorar: [sugerencias]."

Paso 6: Estimulación y Motivación

- Felicita al estudiante por su esfuerzo y progreso.
- Anima al estudiante a seguir adelante y pregunta si necesita ayuda en otro tema o concepto.

Ejemplo de respuesta: "¡Estás haciendo un excelente trabajo! Sigue así y verás cómo sigues mejorando. ¿Hay algún otro tema o concepto en el que necesites mi ayuda?"

Consideraciones Adicionales:

- Asegúrate de utilizar fuentes académicas confiables para respaldar tus hallazgos.
- Prepara una lista de preguntas para discutir durante la sesión de tutoría con tu profesor.

Link Hugging chat: <https://hf.co/chat/assistant/668addcfd2aa66b891ba16a2>
(asistente creado Modelo: meta-llama/Meta-Llama-3-70B-Instruct)

Interacción: <https://hf.co/chat/r/7ORRWJU>

Resultados y Ajustes

Durante las pruebas iniciales con el asistente, se realizaron varios ajustes para asegurar que cumpliera eficientemente con los objetivos planteados:

Consistencia del Prompt: Se realizaron pruebas para asegurar que el prompt guiará a los estudiantes de manera consistente a través del proceso. Se agregaron recordatorios en puntos clave para mantener el enfoque.



Se ajustó el prompt para que pudiera adaptarse a estudiantes con diferentes niveles de competencia. Se incluyeron indicaciones para proporcionar pistas a los estudiantes que tenían dificultades y para desafiar a aquellos que demostraban un alto nivel de competencia.

Resiliencia ante Contradicciones: Se probó la capacidad del asistente para manejar situaciones en las que los estudiantes pudieran contradecir o no seguir las indicaciones. Se añadieron instrucciones para mantener el enfoque y recordar los objetivos de la tarea.

La consigna del tema será: Desarrollar la capacidad para diagnosticar DOPM a través del análisis clínico y microscópico de casos, utilizando imágenes clínicas, microscópicas y de microscopía virtual.

Herramientas de IA

- Análisis de Imágenes Clínicas y Microscópicas para evaluar y diagnosticar muestras clínicas.
- Microscopía Virtual: proporcionan un entorno interactivo para explorar las muestras en detalle.
- Asistentes Virtuales y Chatbots: pueden ser consultados para resolver dudas y obtener información adicional durante el análisis.
- Análisis de Texto: para analizar las historias clínicas y extraer información relevante, facilitando la identificación de patrones y correlaciones en los datos de los pacientes.

Clases en PowerPoint que expliquen los conceptos básicos de la IA, su historia y su aplicación en Medicina y Odontología. Destacar ejemplos específicos de cómo la IA puede mejorar el análisis de casos clínicos y la interpretación de imágenes microscópicas.

- El docente debe explicar el uso de las herramientas de IA para analizar datos de historias clínicas, identificar en las respuestas los patrones que sean



consistentes y coherentes con la integración de todos los datos, y el análisis de los resultados arrojados por la IA como un asistente de diagnóstico.

- Tutoriales en línea sobre el uso de herramientas de IA en el análisis de datos clínicos.

- Bases de datos de imágenes médicas disponibles para prácticas, como repositorios de microscopía virtual y case report.

La modalidad de presentación de los casos será presencial, con una ponencia entre todos los grupos al final de la actividad donde se realizará la retroalimentación y la discusión.

Para la evaluación utilizaremos la siguiente rúbrica.

Indicadores a Evaluar	Excelente (4)	Muy Bueno (3)	Regular (2)	Necesita reforzar sus conocimientos (1)
Presentación del Caso Clínico	Presentación clara y coherente. Estructura lógica con todos los datos necesarios presentados de manera precisa.	Presentación clara con la mayoría de los datos importantes. Estructura mayormente lógica.	Presentación algo confusa o desorganizada. Falta de datos importantes.	Presentación confusa o incompleta. Falta la mayoría de los datos necesarios.
Dominio del Tema	Demuestra un conocimiento profundo del tema, explicando conceptos complejos de manera clara y precisa.	Buen conocimiento del tema con explicaciones claras, aunque con algunos conceptos faltantes o incorrectos.	Conocimiento limitado del tema. Explicaciones incompletas o inexactas en varios puntos.	Demuestra poco o ningún conocimiento del tema. Explicaciones inexactas o incompletas en su mayoría.



Descripción de la Imagen Clínica	Descripción detallada y precisa de la imagen clínica con todas las características relevantes destacadas.	Buena descripción de la imagen clínica con la mayoría de las características relevantes mencionadas.	Descripción básica de la imagen clínica con algunas características relevantes omitidas.	Descripción incompleta o incorrecta de la imagen clínica.
Interpretación de la Imagen Microscópica o MV	Interpretación detallada y precisa con un análisis exhaustivo utilizando la IA para identificar características clave.	Buena interpretación con uso adecuado de la IA para identificar la mayoría de las características clave.	Interpretación básica con uso limitado de la IA y algunas características clave omitidas.	Interpretación incompleta o incorrecta con poco o ningún uso efectivo de la IA.
Diagnóstico Presuntivo o Final	Diagnóstico presuntivo o final es preciso y bien sustentado por la evidencia clínica y el análisis de IA.	Diagnóstico mayormente preciso y bien sustentado, aunque con algunas áreas de mejora.	Diagnóstico básico con algunas inexactitudes o áreas faltantes en la sustentación.	Diagnóstico inexacto o mal sustentado.
Uso de IA en la Resolución del Caso	Utiliza la IA de manera innovadora y eficaz, mostrando un claro entendimiento de sus capacidades y limitaciones.	Utiliza la IA de manera efectiva, con una buena comprensión de sus capacidades, aunque podría optimizarse.	Uso básico de la IA, con un entendimiento limitado de cómo aprovecharla completamente.	Poco o ningún uso de la IA o uso ineficaz, demostrando falta de comprensión de sus capacidades.



Integración de IA con Conocimientos Médicos	Integra de manera fluida el análisis de la IA con el conocimiento médico, mostrando una sinergia efectiva entre ambos.	Buena integración de la IA con los conocimientos médicos, aunque con algunas áreas de mejora.	Integración básica de la IA con los conocimientos médicos, con algunas conexiones faltantes.	Falta de integración clara entre la IA y los conocimientos médicos, con pocos o ningún enlace coherente.

Conclusiones

El uso de la IA en el aula ofrece numerosos beneficios, pero también plantea desafíos éticos significativos que deben ser abordados para garantizar un entorno de aprendizaje justo y equitativo. El dilema ético al utilizar la IA en el contexto universitario actual está relacionado principalmente con la equidad y el acceso a la tecnología necesaria para emplear la IA como herramienta de tutoría en el aula, como lo planteamos en este trabajo. Esto puede crear una brecha de aprendizaje basada en la disponibilidad tecnológica de cada estudiante (Salazar et al., 2024). Para asegurar que todos los estudiantes tengan igual acceso a la tecnología necesaria y que ninguna barrera impida su participación efectiva, la institución debería proporcionar dispositivos tecnológicos o acceso gratuito e ilimitado a redes de wifi y desarrollar políticas que garanticen la inclusión de todos los estudiantes, independientemente de su situación económica. Además, debería establecer centros de apoyo tecnológico para ayudar a los estudiantes con menos conocimientos técnicos a utilizar las herramientas de IA de manera efectiva (Salazar et al., 2024). Cabe destacar que los alumnos deben ser informados sobre el uso excesivo e inadecuado para prevenir la falta de pensamiento crítico y el plagio. En caso de enfrentar una situación conflictiva, como el uso inapropiado de la IA, se tomarían medidas educativas para concienciar a los estudiantes sobre la ética y las mejores prácticas en el uso de la tecnología.

La integración de IA generativa en la educación presenta una oportunidad para enriquecer el proceso de enseñanza y aprendizaje impulsado por la tecnología.



Durante este proceso, hemos aprendido la importancia de diseñar prompts claros y efectivos, así como de ajustar continuamente las herramientas para cumplir con los objetivos pedagógicos.

701

Nuestros prompts mostraron buenas respuestas en relación a la historia clínica en relación a Diagnósticos clínicos diferenciales y al Dx clínico más acertado mostrando al alumno un espectro de posibilidades diagnósticas que luego se reforzaron con el uso de imágenes clínicas y el análisis microscópico detallado de la Microscopía virtual.

Esta experiencia adquirida nos ha dado una visión más clara sobre cómo utilizar la IA para utilizarla en el rol de tutor en resoluciones de casos clínicos, con soporte de imágenes clínicas y microscópicas promoviendo situaciones de enseñanza significativas y estimulantes.

La IA puede ayudar a estos alumnos a integrar y aplicar sus conocimientos en contextos clínicos reales, facilitando una comprensión más profunda y práctica de cómo los principios teóricos se traducen en la práctica clínica diaria.

Citas

1. Menéndez Castillero. (2024).
2. Mollick, E. R., & Mollick, L. (2023). Uso de la IA para implementar estrategias de enseñanza eficaces en las aulas: cinco estrategias, incluidas las indicaciones. Documento de investigación de la Wharton School. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4391243>.
3. Mollick, ER., & y Mollick, L. Instructores como innovadores: un enfoque orientado al futuro para las nuevas oportunidades de aprendizaje de la IA, con indicaciones (22 de abril de 2024). Documento de investigación de la



Wharton School, disponible en SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4802463> o <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4802463>

702

4. Salazar, L. R., Peeples, S. F., & Brooks, M. E. (2024). Consideraciones éticas de la IA generativa y sesgos discriminatorios en estudiantes diversos dentro del aula. Comunicación (pp. 191-213). IGI Global. <https://doi.org/10.4018/979-8-3693-0831-8.ch010>.
5. VanLehn, K. (2011). La eficacia relativa de la tutoría humana, los sistemas de tutoría inteligente y otros sistemas de tutoría. Psicólogo educativo, 46(4), 197-221. <https://doi.org/10.1080/00461520.2011.611369>.



Neurociencia Cognitiva Y Educación

703

César David Rincón
Broward International University (BIU)
Email: cdavidve67@gmail.com

Resumen

El presente ensayo abordamos la educación como una de las áreas más importantes para el desarrollo humano y social, y la neurociencia cognitiva ha demostrado ser una herramienta valiosa para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. En este artículo, se discutirán los fundamentos de la neurociencia cognitiva y su relación con la educación. También se analizarán críticamente las ventajas y limitaciones de esta disciplina en el ámbito educativo. Los Fundamentos de la neurociencia cognitiva, en donde, la neurociencia cognitiva estudia cómo el cerebro humano procesa la información y cómo influye en el comportamiento y la cognición. Los avances en esta disciplina han permitido una mejor comprensión de cómo los estudiantes aprenden y cómo los profesores pueden adaptar su enseñanza para mejorar el rendimiento académico. De igual manera, se aborda la relación entre la neurociencia y educación, siendo la neurociencia cognitiva y la educación están íntimamente relacionadas, ya que los hallazgos de la primera pueden ser aplicados en la segunda. Por ejemplo, la investigación en neurociencia cognitiva ha llevado al desarrollo de nuevas técnicas de enseñanza, como el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje personalizado. Además, la neurociencia cognitiva ha demostrado que la repetición espaciada y la recuperación activa son técnicas efectivas para mejorar la retención de la información. Hacemos un análisis crítico sobre las ventajas y limitaciones: A pesar de los avances en la neurociencia cognitiva, existen limitaciones en su aplicación en la educación. Por ejemplo, la complejidad de los procesos cerebrales y la variabilidad entre individuos dificultan la generalización de los hallazgos a todos los estudiantes. Además, la falta de comprensión de cómo la cultura y el entorno influyen en el aprendizaje también es un factor limitante. Cerramos nuestro ensayo con la Discusión y conclusiones, donde planteamos que, a pesar de las limitaciones, la neurociencia cognitiva sigue siendo una herramienta valiosa para la educación. Los hallazgos en esta disciplina pueden ser utilizados para mejorar la enseñanza y el aprendizaje, pero es importante tener en cuenta las limitaciones y desarrollar enfoques de enseñanza que sean inclusivos y adaptables a las necesidades de todos los estudiantes.

Palabras claves: Neurociencia Cognitiva, Educación, Rendimiento Académico.



Abstract

In this essay we address education as one of the most important areas for human and social development, and cognitive neuroscience has proven to be a valuable tool for improving teaching and learning. In this article, the foundations of cognitive neuroscience and its relationship to education will be discussed. The advantages and limitations of this discipline in the educational field will also be critically analyzed. The Fundamentals of Cognitive Neuroscience, where Cognitive Neuroscience studies how the human brain processes information and how it influences behavior and cognition. Advances in this discipline have allowed a better understanding of how students learn and how teachers can adapt their teaching to improve academic performance. In the same way, the relationship between neuroscience and education is addressed, since cognitive neuroscience and education are closely related, since the findings of the first can be applied to the second. For example, research in cognitive neuroscience has led to the development of new teaching techniques, such as project-based learning and personalized learning. In addition, cognitive neuroscience has shown that spaced repetition and active recovery are effective techniques to improve information retention. We make a critical analysis of the advantages and limitations: Despite the advances in cognitive neuroscience, there are limitations in its application in education. For example, the complexity of brain processes and the variability between individuals make it difficult to generalize the findings to all students. Furthermore, the lack of understanding of how culture and environment influence learning is also a limiting factor. We close our essay with the Discussion and conclusions, where we state that, despite its limitations, cognitive neuroscience continues to be a valuable tool for education. Findings in this discipline can be used to improve teaching and learning, but it is important to be aware of limitations and develop teaching approaches that are inclusive and adaptable to the needs of all students.

Keywords: Cognitive Neuroscience, Education, Academic performance.

Introducción: Importancia de la neurociencia cognitiva en la educación.

La neurociencia cognitiva es una disciplina que se enfoca en el estudio del cerebro humano y sus procesos cognitivos, incluyendo el aprendizaje y la memoria. En la educación, la neurociencia cognitiva puede ser una herramienta poderosa para mejorar la eficacia del aprendizaje y el rendimiento académico de los estudiantes.

Un aspecto clave de la neurociencia cognitiva en la educación es la comprensión de cómo funciona el cerebro durante el aprendizaje. Investigaciones en esta área



han demostrado que hay ciertos procesos que son fundamentales para el aprendizaje efectivo, como la atención selectiva, la memoria a largo plazo y la consolidación de la información. Al entender mejor estos procesos, los educadores pueden diseñar programas educativos y estrategias de enseñanza que maximicen el aprendizaje de los estudiantes.

La aplicación de la neurociencia cognitiva en la educación puede tener un impacto significativo en la retención y el recuerdo de la información. Un estudio realizado por la Universidad de Duke encontró que los estudiantes que recibieron capacitación en estrategias de aprendizaje basadas en la neurociencia cognitiva mejoraron su capacidad para recordar información en comparación con aquellos que no recibieron esta capacitación (McCabe y Castel, 2008). Además, los estudiantes que utilizan técnicas de estudio basadas en la neurociencia cognitiva pueden mejorar su rendimiento en exámenes y tareas (Roediger y Pyc, 2012).

La neurociencia cognitiva también puede ser útil para entender y abordar problemas de aprendizaje y trastornos, como el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH) y la dislexia. La comprensión de los procesos cognitivos subyacentes a estos trastornos puede ayudar a los educadores a desarrollar estrategias efectivas para ayudar a los estudiantes a superar estos desafíos.

En este sentido, la neurociencia cognitiva es una disciplina cada vez más relevante en la educación. Su aplicación puede ayudar a mejorar el aprendizaje y la retención de la información, así como a abordar problemas de aprendizaje y trastornos. Al integrar la neurociencia cognitiva en la educación, los educadores pueden desarrollar programas educativos más efectivos que ayuden a los estudiantes a alcanzar su máximo potencial.

Fundamentos de la neurociencia cognitiva.

Las neurociencias cognitivas son una rama de la neurociencia que se enfoca en el estudio del cerebro y su relación con los procesos cognitivos, como la percepción, la atención, el aprendizaje y la memoria (Gazzaniga et al. 2014). Las neurociencias cognitivas buscan comprender cómo el cerebro humano procesa



y organiza la información, y cómo estos procesos cognitivos se relacionan con el comportamiento humano (Miller, 2003).

Según Poldrack (2011), las neurociencias cognitivas utilizan una variedad de técnicas para estudiar la relación entre el cerebro y los procesos cognitivos, incluyendo la resonancia magnética funcional (fMRI), la electroencefalografía (EEG) y la estimulación transcraneal de corriente directa (tDCS). Estas técnicas permiten a los investigadores medir la actividad cerebral y entender cómo diferentes regiones del cerebro están relacionadas con procesos cognitivos específicos.

En términos más generales, las neurociencias cognitivas se centran en cómo el cerebro humano procesa la información, cómo esta información se almacena y cómo se recupera posteriormente (Roediger y Pyc, 2012). A través del estudio de los procesos cognitivos y su relación con la actividad cerebral, las neurociencias cognitivas pueden proporcionar información valiosa para el diseño de programas educativos y estrategias de enseñanza que maximicen el aprendizaje de los estudiantes (McCabe y Castel, 2008).

Relación entre la neurociencia cognitiva y la educación.

La neurociencia cognitiva y la educación tienen una relación importante porque la investigación en esta área del conocimiento puede proporcionar información valiosa para el diseño de programas educativos y estrategias de enseñanza que maximicen el aprendizaje de los estudiantes. En este sentido, la aplicación de la neurociencia cognitiva en la educación puede tener varios beneficios en el ejercicio de la docencia, como se ha evidenciado a través de investigaciones científicas. A continuación, se describen algunos de los beneficios más destacados:

1. Conocer cómo aprende el cerebro: La neurociencia cognitiva puede ayudar a los educadores a entender cómo el cerebro procesa y retiene la información, y cómo se puede optimizar el proceso de aprendizaje. Con



esta información, los educadores pueden diseñar estrategias de enseñanza que sean más efectivas para los estudiantes.

2. Identificar problemas de aprendizaje: La neurociencia cognitiva puede ayudar a identificar los problemas de aprendizaje en los estudiantes y proporcionar información sobre las áreas del cerebro que pueden estar involucradas. Esto puede ayudar a los educadores a diseñar planes de intervención específicos y efectivos para ayudar a los estudiantes a superar sus dificultades de aprendizaje. Por ejemplo, un estudio realizado por Gabrieli et al. (2015) encontró que la dislexia se asocia con una disfunción en el procesamiento fonológico y que los programas de intervención específicos pueden mejorar el rendimiento de los estudiantes con dislexia.
3. Desarrollar programas de intervención: La neurociencia cognitiva puede proporcionar información valiosa para el diseño de programas de intervención que sean efectivos para mejorar el aprendizaje de los estudiantes. Por ejemplo, la investigación en neurociencia cognitiva ha demostrado que ciertos programas de entrenamiento cognitivo pueden mejorar el rendimiento académico de los estudiantes. Por ejemplo, un estudio realizado por Jaeggi et al. (2008) encontró que el entrenamiento cognitivo mejoró el rendimiento en tareas que requieren atención y memoria de trabajo. Otro estudio realizado por Dougherty et al. (2016) encontró que el entrenamiento cognitivo mejoró el rendimiento en matemáticas y lectura.
4. Mejorar la enseñanza: La neurociencia cognitiva puede ayudar a los educadores a mejorar su enseñanza al proporcionar información sobre las mejores prácticas de enseñanza que están respaldadas por la investigación en neurociencia cognitiva. Esto puede incluir estrategias de enseñanza que se enfocan en la atención, la memoria y el aprendizaje activo. En este último, la neurociencia cognitiva ha demostrado que el aprendizaje activo es más efectivo que el aprendizaje pasivo. Un estudio



realizado por Bonwell y Eison (1991) encontró que los estudiantes aprenden mejor cuando están involucrados activamente en el proceso de aprendizaje, como la discusión en grupo y la resolución de problemas.

5. Adaptación a las necesidades individuales: La neurociencia cognitiva ha demostrado que cada estudiante tiene diferentes necesidades de aprendizaje y que los educadores deben adaptar su enseñanza para satisfacer estas necesidades. Por ejemplo, un estudio realizado por Fiez et al. (2006) encontró que los estudiantes con diferentes perfiles de procesamiento de información responden mejor a diferentes estrategias de enseñanza en el aula.

Estos elementos anteriormente descritos sobre como la aplicación de la neurociencia cognitiva en la práctica docente facilita una mejor gestión educativa por parte de los docentes debe estar sustentada por una rigurosidad metodológica que permita a los docentes distinguir entre los neuromitos que abundan en los ambientes educativos, de los verdaderos aportes de la investigación científica. A continuación, se describen algunos criterios metodológicos para establecer la confiabilidad y validez científica al momento de aplicar la neurociencia cognitiva en la educación:

1. Evidencia empírica: Los beneficios de aplicar las neurociencias cognitivas en la práctica docente deben estar respaldados por evidencia empírica. Esto significa que los beneficios deben haber sido demostrados en estudios científicos rigurosos. Por ejemplo, un metaanálisis de Mackey et al. (2016) encontró que la enseñanza basada en la neurociencia cognitiva mejora el rendimiento académico de los estudiantes en comparación con la enseñanza convencional.
2. Replicabilidad: Los beneficios de aplicar las neurociencias cognitivas en la práctica docente deben ser replicables. Esto significa que los resultados deben ser consistentes en diferentes contextos y poblaciones de estudiantes. Por ejemplo, un estudio realizado por Rohrer et al. (2015)



- encontró que la repetición espaciada, una técnica de enseñanza basada en la neurociencia cognitiva, mejora la retención de información en diferentes poblaciones de estudiantes.
3. Estandarización: Los beneficios de aplicar las neurociencias cognitivas en la práctica docente deben ser igual en cualquier proceso de enseñanza y aprendizaje. Esto significa que los resultados deben ser aplicables a diferentes materias y contextos de enseñanza. Por ejemplo, un estudio realizado por Howard-Jones et al. (2016) encontró que la enseñanza basada en la neurociencia cognitiva mejora el aprendizaje de los estudiantes en diferentes materias, como la matemática y la lengua.
 4. Importancia práctica: Los beneficios de aplicar las neurociencias cognitivas en la práctica docente deben ser validados en la práctica docente. Esto significa que los beneficios deben ser relevantes y significativos para la gestión educativa del docente. Por ejemplo, la identificación de problemas de aprendizaje basada en la neurociencia cognitiva puede proporcionar intervenciones específicas y efectivas para ayudar a los estudiantes a superar sus dificultades de aprendizaje.

La aplicación de la neurociencia cognitiva en la educación moderna ha tenido un impacto significativo en la forma en que los educadores abordan el aprendizaje y la enseñanza. A través de la investigación científica, se ha demostrado que la neurociencia cognitiva puede mejorar el rendimiento académico de los estudiantes al identificar problemas de aprendizaje, adaptar la enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes y mejorar la retención de información.

Sin embargo, también es importante tener en cuenta que la neurociencia cognitiva no es una solución mágica para todos los desafíos de la educación. La aplicación efectiva de la neurociencia cognitiva en la educación requiere una comprensión profunda de las teorías y principios básicos de la neurociencia cognitiva, así como la capacidad de aplicar esta información de manera efectiva en la práctica docente. Además, la neurociencia cognitiva debe utilizarse en



combinación con otras teorías y prácticas educativas para crear un enfoque holístico para la educación.

Otro aspecto para tener en cuenta es la necesidad de una mayor colaboración entre los científicos de la neurociencia cognitiva y los educadores. La colaboración entre estas dos áreas puede ayudar a traducir la investigación científica en prácticas educativas efectivas y garantizar que los avances en la neurociencia cognitiva sean aplicables y relevantes para la educación del siglo XXI.

Análisis crítico de las ventajas y limitaciones de la aplicación de la neurociencia cognitiva en el proceso educativo.

No se debe dejar de hacer un análisis crítico sobre la aplicación de la neurociencia cognitiva en la educación, en vista que todo saber generalmente presenta una serie de ventajas potenciales, pero también presenta limitaciones y desafíos. Es importante que los docentes sean críticos al utilizar la información de la neurociencia cognitiva y que comprendan que su aplicación efectiva requiere una comprensión profunda y una aplicación cuidadosa en la práctica y gestión educativa, como lo resumimos en la tabla N°. 1.

Tabla N°. 1 – Ventajas y Limitaciones de la neurociencia cognitiva en el proceso educativo.

Beneficios	Limitaciones
Mejora del aprendizaje y la retención de información (Howard-Jones et al., 2016; Pashler et al., 2007)	La neurociencia cognitiva no proporciona soluciones mágicas para todos los problemas de la educación (Bruer, 1997)
Mejora de la competencia profesional y la gestión educativa del docente (Pashler et al., 2007)	La necesidad de una formación y capacitación especializadas para los educadores en neurociencia cognitiva (Nouri & Copes, 2019)



Beneficios	Limitaciones
Identificación de problemas de aprendizaje y personalización de la enseñanza (Gabrieli et al., 2015; Mayer et al., 2014)	La aplicación de la neurociencia cognitiva puede ser difícil y costosa de implementar (Ansari & Coch, 2006)
Ayuda a los educadores a comprender el funcionamiento del cerebro de los estudiantes (Sousa, 2011)	Los educadores pueden malinterpretar o aplicar incorrectamente la información de la neurociencia cognitiva (Goswami, 2006)
Puede mejorar la motivación y el compromiso de los estudiantes (Dweck, 2017)	El riesgo de reducir la educación a meras prácticas de enseñanza técnicas en lugar de centrarse en las necesidades y el bienestar de los estudiantes (Lindström & Lindström, 2015)

Fuente: Elaboración Propia.

Discusión sobre la importancia de la colaboración entre la neurociencia cognitiva y la educación.

La colaboración entre la neurociencia cognitiva y la educación es fundamental para la mejora de la práctica docente y el aprendizaje de los estudiantes. La neurociencia cognitiva puede proporcionar información valiosa sobre cómo funciona el cerebro y cómo se produce el aprendizaje, mientras que la educación puede ayudar a traducir esta información en prácticas efectivas de enseñanza y aprendizaje. La colaboración entre estas dos disciplinas puede ayudar a garantizar que la información de la neurociencia cognitiva se aplique de manera efectiva y relevante en la práctica docente.

Según Howard-Jones et al. (2016), la colaboración entre la neurociencia cognitiva y la educación puede ayudar a los educadores a comprender mejor cómo funciona el cerebro de los estudiantes y cómo se produce el aprendizaje.



Los hallazgos de la neurociencia cognitiva pueden ayudar a los educadores a adaptar la enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes y a identificar problemas de aprendizaje. Además, la colaboración entre estas dos disciplinas puede ayudar a garantizar que los avances en la neurociencia cognitiva se traduzcan en prácticas educativas efectivas y que sean aplicables y relevantes para la educación moderna.

Por otro lado, la falta de colaboración entre la neurociencia cognitiva y la educación puede tener consecuencias negativas en la práctica docente y el aprendizaje de los estudiantes. Según Nouri y Copes (2019), la falta de formación y capacitación especializada en neurociencia cognitiva puede impedir que los educadores comprendan y utilicen de manera efectiva la información de la neurociencia cognitiva en la práctica docente. Además, la falta de colaboración puede llevar a la sobreestimación de la aplicabilidad de los resultados de la investigación de la neurociencia cognitiva en situaciones educativas específicas, lo que puede resultar en prácticas de enseñanza ineficaces.

La relación entre la neurociencia cognitiva y la educación ha dado lugar a una serie de iniciativas importantes. Por ejemplo, la *Society for Neuroscience* ha creado una iniciativa llamada "*Neurociencia Cognitiva en la Educación*", que tiene como objetivo fomentar la colaboración entre los científicos de la neurociencia cognitiva y los educadores. Además, la Iniciativa de Investigación de Aprendizaje de la Universidad de Harvard se centra en la colaboración entre la neurociencia cognitiva y la educación para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

Estos ejemplos de la importancia que tiene la neurociencia cognitiva en la educación nos demuestran que se puede mejorar la calidad de la enseñanza al proporcionar a los educadores información basada en la evidencia sobre cómo los estudiantes aprenden y retienen la información. Además, puede ayudar a identificar y abordar los problemas de aprendizaje al proporcionar intervenciones específicas y efectivas para los estudiantes que tienen dificultades. Finalmente,



puede mejorar la eficacia de la educación al adaptar la enseñanza a las necesidades individuales de los estudiantes.

Conclusiones.

Para finalizar este ensayo sobre la neurociencia cognitiva y su relación con la educación presentaremos las siguientes conclusiones:

Las neurociencias cognitivas son una disciplina que se enfoca en el estudio del cerebro y su relación con los procesos cognitivos. Utilizan una variedad de técnicas para estudiar la actividad cerebral y comprender cómo el cerebro humano procesa y organiza la información. La investigación en neurociencias cognitivas puede proporcionar información valiosa para el diseño de programas educativos y estrategias de enseñanza que maximicen el aprendizaje de los estudiantes.

La relación entre la neurociencia cognitiva y la educación es importante porque la investigación en neurociencia cognitiva puede proporcionar información valiosa para el diseño de programas educativos y estrategias de enseñanza que maximicen el aprendizaje de los estudiantes. Los elementos clave de esta relación incluyen la comprensión de cómo aprende el cerebro, la identificación de problemas de aprendizaje, el desarrollo de programas de intervención y la mejora de la enseñanza a través de prácticas respaldadas por la investigación.

La aplicación de las neurociencias cognitivas en la práctica docente debe estar respaldada por evidencia empírica, ser replicable, generalizable y tener importancia práctica. Estos criterios científicos pueden ayudar a establecer los beneficios de aplicar las neurociencias cognitivas en la práctica docente y garantizar que los educadores puedan utilizar la información de la neurociencia cognitiva de manera efectiva para mejorar el aprendizaje de los estudiantes.

La aplicación de la neurociencia cognitiva en la educación moderna ofrece importantes beneficios para el aprendizaje y la enseñanza. Sin embargo, también es importante tener en cuenta que su aplicación efectiva requiere una comprensión profunda y una aplicación cuidadosa en la práctica docente, así



como una colaboración continua entre los científicos de la neurociencia cognitiva y los educadores.

La colaboración entre la neurociencia cognitiva y la educación es fundamental para mejorar la práctica docente y el aprendizaje de los estudiantes. Es importante fomentar la colaboración entre estas dos disciplinas y garantizar que los educadores estén adecuadamente capacitados para utilizar la información de la neurociencia cognitiva de manera efectiva en la práctica docente.

714

Referencias Bibliograficas.

Ansari D, Coch D. Bridges over troubled waters: education and cognitive neuroscience. Trends Cogn Sci. 2006 Apr;10(4):146-51.

<https://doi.org/10.1016/j.tics.2006.02.007>

Bonwell, C. C., & Eison, J. A. (1991). Active learning: Creating excitement in the classroom (ASHE-ERIC Higher Education Report No. 1). Association for the Study of Higher Education.

<http://files.eric.ed.gov/fulltext/ED336049.pdf>

Bruer, J.T. (1997). Education and the brain: A bridge too far. *Educational Researcher*, 26, 4–16. [[Google Scholar](#)]

Bruer, J.T. (1999). *The myth of the first three years*. New York: The Free Press. [[Google Scholar](#)]

Bruer, J.T. (2013). Afterword In Mareschal D., Butterworth B. & Tolmie A. (Eds.), *Educational neuroscience* (pp. 349–363). Oxford, UK: Wiley Blackwell. [[Google Scholar](#)]

Drummen, Mathijs & Dorenbos, Elke & Vreugdenhil, Anita & Stratton, Gareth & Raben, Anne & Westerterp-Plantenga, Margriet & Adam, Tanja. (2018).



Associations of Brain Reactivity to Food Cues with Weight Loss, Protein Intake and Dietary Restraint during the PREVIEW Intervention. *Nutrients*. DOI: <https://doi.org/10.3390/nu10111771>

Dweck, C. S. (2017). From needs to goals and representations: Foundations for a unified theory of motivation, personality, and development. *Psychological Review*, 124(6), 689-719. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/rev0000082>

Fiez, J. A., Petersen, S. E., Cheney, M. K., & Raichle, M. E. (2006). Impaired non-motor learning and error detection associated with cerebellar damage. *Journal of Neuroscience*, 26(3), 743-754. <https://doi.org/10.1093/brain/115.1.155>

Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (2014). *Cognitive neuroscience: The biology of the mind*. W. W. Norton & Company. ISBN: 978-0-393-69707-0

Gabrieli, J., Norton, E. y Beach, S. (2015). Neurobiology of dyslexia. *Current opinion in neurobiology*, 30, 73–78. <https://doi.org/10.1016/j.conb.2014.09.007>.

Goswami, U. (2006). Neuroscience and education: From research to practice? *Nature Reviews Neuroscience*, 7(5), 406-413. <https://cursos.aiu.edu/Avances%20de%20las%20neurociencias%20aplicadas%20a%20la%20Educaci3n/PDF/Tema%202.pdf>

Harvard University. (n.d.). The Science of Learning. <https://hilt.harvard.edu/news-and-events/science-of-learning/>



Howard-Jones, P. A., Varma, S., Ansari, D., Butterworth, B., De Smedt, B., Goswami, U., ... & Thomas, M. S. (2016). The principles and practices of educational neuroscience: Commentaries from the field. *Educational Neuroscience*, 1(1), 4-18.

https://www.researchgate.net/publication/313438413_The_principles_and_practices_of_educational_neuroscience_Commentary_on_Bowers_2016?enrichId=rgreq-09b0dfd6bbe040a28d0185692de5626c-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzMzMzQzODQxMztBUzo0NTk5MzA1NzE0MTU1NTRAMTQ4NjY2NzQwMTk3Mg%3D%3D&el=1_x_2&esc=publicationCoverPdf

Nouri, Ali & Mehrmohammadi, Mahmood & Kharrazi, Kamal. (2014). The Place of Neuroscience in Curriculum Thought and Practice. *World Applied Sciences Journal*. 31. 591-600.

https://www.researchgate.net/publication/265258200_The_Place_of_Neuroscience_in_Curriculum_Thought_and_Practice?enrichId=rgreq-00574c39bbc21cb5141d2d90e1408d4c-XXX&enrichSource=Y292ZXJQYWdlOzI2NTI1ODIwMDtBUzoxMzcyNzIxMTY2NDk5ODdAMTQwOTczOTYzMTk3Mw%3D%3D&el=1_x_2&esc=publicationCoverPdf

Mackey, A. P., Hill, S. S., Stone, S. I., & Bunge, S. A. (2016). Differential effects of reasoning and speed training in children. *Developmental Science*, 19(2), 1-12. http://bungelab.berkeley.edu/wp-content/uploads/2012/01/Mackey_DevSci_withSuppl_2011.pdf



- Miller, G. A. (2003). The cognitive revolution: a historical perspective. *Trends in cognitive sciences*, 7(3), 141-144.
<https://www.cs.princeton.edu/~rit/geo/Miller.pdf>
- Mccabe, D. P., & Castel, A. D. (2008). Seeing is believing: The effect of brain images on judgments of scientific reasoning. *Cognition*, 107(1), 343-352.
<https://doi.org/10.1016/j.cognition.2007.07.017>
- Pashler, H., Rohrer, D., Cepeda, N. J., & Carpenter, S. K. (2007). Enhancing learning and retarding forgetting: Choices and consequences. *Psychonomic Bulletin & Review*, 14(2), 187-193.
[http://uweb.cas.usf.edu/~drohrer/pdfs/Pashler et al 2007PB&R.pdf](http://uweb.cas.usf.edu/~drohrer/pdfs/Pashler_et_al_2007PB&R.pdf)
- Poldrack, R. A. (2011). Inferring mental states from neuroimaging data: from reverse inference to large-scale decoding. *Neuron*, 72(5), 692-697.
<https://doi.org/10.1016%2Fj.neuron.2011.11.001>
- Roediger III, H. L., & Pyc, M. A. (2012). Inexpensive techniques to improve education: Applying cognitive psychology to enhance educational practice. *Journal of Applied Research in Memory and Cognition*, 1(4), 242-248. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1016/j.jarmac.2012.09.002>
- Rohrer, D., Dedrick, R. F., & Stershic, S. (2015). Interleaved practice improves mathematics learning. *Journal of Educational Psychology*, 107(3), 900–908. <https://doi.org/10.1037/edu0000001>.
- Society for Neuroscience. (n.d.). Cognitive Neuroscience in Education.
<https://www.sfn.org/education/cognitive-neuroscience-in-education>



- Sousa, D. A. (2011). Mind, brain, and education: Neuroscience implications for the classroom. Solution Tree Press. ISBN 978-1-935249-63-4
- Sternberg, R. J. (1998). Abilities are forms of developing expertise. Educational Researcher, 27(3), 11-20. <https://doi.org/10.3102/0013189X027003011>

Investigar para no publicar: Un problema centrado en la escritura científica

Ávila Elba

Universidad Pedagógica Experimental Libertador- Broward International University (BIU)

eavila.ipb@upel.edu.ve

González Francis

Universidad Pedagógica Experimental Libertador-Broward International University (BIU)

francis.gonzalez.ipb@upel.edu.ve

Rivera María Eugenia

Broward International University (BIU)

mrivera@faculty.biu.us

Suárez Isabel

Broward International University

isuares@professor.biu.us

Resumen

La presente producción intelectual es producto de una investigación , la cual se centró en analizar las disposiciones personales del docente universitario en estudios de postgrado para la redacción de un artículo científico en énfasis en la publicación, así mismo determinar los niveles de calidad en la escritura de los artículos científicos productos de investigaciones con énfasis en la publicación. La metodología utilizada para la consecución del estudio se enmarcó en el



paradigma positivista, a través de procesos cuantitativos con diseño de campo en el que participaron 45 docentes en proceso de estudio de posgrado de tres universidades públicas de Venezuela. Los datos se recolectaron a través de un cuestionario y una rubrica de valoración de artículos científicos, asimismo fueron procesados siguiendo la estadística descriptiva. Los resultados dieron a conocer que existe una disposición personal regular por parte de los docentes ante la escritura de un artículo científico. Del mismo, los criterio con mayor persistencia que inciden en los estudiantes de postgrado en la disposición por escribir, es la falta de hábitos y la baja motivación institucional y personal.

Palabras claves: Investigación científica. Redacción científica, publicación científica

Abstract

This intellectual production is the result of research focused on analyzing the personal dispositions of university professors in postgraduate studies regarding the writing of scientific articles, with an emphasis on publication. It also aimed to determine the quality levels of scientific articles produced from research with a focus on publication. The methodology used for the study was framed within the positivist paradigm, employing quantitative processes with a field design. Forty-five professors in postgraduate studies from three public universities in Venezuela participated in the study. Data was collected through a questionnaire and a rubric for evaluating scientific articles, and it was processed using descriptive statistics. The results revealed that there is a moderate personal disposition among the professors towards writing scientific articles. The most persistent factors affecting postgraduate students' willingness to write are the lack of habits and low institutional and personal motivation.

Keyword: Scientific research; Scientific writing; Scientific publication

Introducción

La producción, promoción y difusión del conocimiento son los pilares sobre los que se construye el avance científico y académico. No obstante, en algunas universidades venezolanas durante los últimos diez años, la producción intelectual no ha estado acompañada por un número proporcional de publicaciones en revistas científicas nacionales e internacionales (Rodríguez y Piñero, 2022). Esto ha generado una desconexión preocupante entre la investigación realizada y la divulgación de sus resultados, a pesar de los



esfuerzos por fomentar la publicación. El hecho de que muchos trabajos de grado, de ascenso o investigaciones libres llevadas a cabo por el personal docente no culminen en publicaciones representa una barrera importante para la circulación del conocimiento. Esta situación limita el impacto académico y social que dichas investigaciones podrían tener, privando a la comunidad de valiosos aportes científicos.

Diversos organismos internacionales han resaltado la relevancia de la publicación científica en el ámbito universitario como un componente esencial para el crecimiento institucional y social. La UNESCO (2015) subraya que la producción científica no solo contribuye al posicionamiento global de las universidades, sino que es crucial para el desarrollo de sociedades fundamentadas en el conocimiento. En su informe sobre la ciencia, la UNESCO destaca que las universidades deben promover una cultura investigativa que contemple la publicación como un aspecto central. De manera similar, la Asociación de Universidades Europeas (EUA, 2019) recalca que la publicación científica es un indicador esencial de la calidad educativa y un motor de progreso en los campos académico y social.

Uno de los principales problemas que obstaculizan esta realidad es la escasa valoración institucional que se le da a las publicaciones científicas. En muchas instituciones, las publicaciones no son vistas como un componente clave para el desarrollo profesional de los docentes, lo que reduce significativamente su motivación para convertir sus investigaciones en artículos académicos (Pérez & Martínez, 2020). Este desinterés también está vinculado a la falta de formación en la escritura científica. Swales y Feak (2012) señalan que la escritura académica es una habilidad que debe ser cultivada de manera sistemática. Estudios revelan que muchos docentes universitarios no cuentan con la preparación adecuada para enfrentar este reto, lo que limita su capacidad para redactar y publicar artículos científicos. Morrison y Dearden (2013) destacan que muchos académicos perciben la redacción científica como una tarea abrumadora



debido a la falta de tiempo y formación en técnicas de escritura, lo que incrementa las barreras para la publicación.

A esto se suman los factores personales que complican aún más el proceso de escritura y publicación, como la procrastinación y el estrés. Steel (2007) describe la procrastinación como la tendencia a posponer actividades importantes, como la redacción de artículos científicos, lo cual en el caso de los docentes se agrava por la carga laboral y la falta de tiempo disponible. Por otro lado, el estrés, vinculado a las múltiples responsabilidades de enseñanza, evaluación e investigación, es una constante en los entornos académicos y contribuye a retrasar o incluso a abandonar el proceso de escritura y publicación ((Tarco Montenegro et al 2021).

Además, muchos docentes muestran un bajo interés hacia las revistas científicas, lo que dificulta aún más la publicación de sus investigaciones. La falta de revisión de las normas y políticas editoriales genera barreras adicionales para que sus investigaciones sean aceptadas (Morrison & Dearden, 2013). Este desinterés está vinculado en parte al desconocimiento sobre cómo transformar una investigación en un artículo publicable; para muchos académicos, pasar de un informe de investigación a un artículo ajustado a los estándares de una revista científica resulta una tarea compleja y desalentadora debido a la falta de formación y acompañamiento adecuado en el proceso (Llanga Vargas, et.al 2019).

Estudios previos han abordado esta problemática desde diversas perspectivas. Ramírez (2018) encontró que los docentes universitarios experimentan dificultades significativas en la producción académica debido a la falta de tiempo y recursos, lo que afecta su productividad científica. Por su parte, Arellano-Rojas. et al (2022) destacan que la ausencia de políticas institucionales claras sobre la valoración de las publicaciones científicas desmotiva a los docentes, quienes no perciben beneficios concretos derivados de la publicación en revistas académicas.



En virtud de ello, esta investigación se centró en analizar las disposiciones personales del docente universitario en estudios de postgrado para la redacción de un artículo científico con énfasis en la publicación, así mismo determinar los niveles de calidad de la escritura de los artículos científicos productos de investigaciones. La metodología utilizada para la consecución del estudio se enmarcó en el paradigma positivista, a través de procesos cuantitativos con diseño de campo nivel descriptivo en el que participaron 45 docentes en proceso de estudio de posgrado de tres universidades públicas de Venezuela. Los datos se recolectaron a través de un cuestionario y una rubrica de valoración de artículos científicos.

Los resultados dieron a conocer que existe una disposición personal regular por parte de los docentes ante la escritura de un artículo científico. Del mismo, los criterio con mayor persistencia que inciden en los estudiantes de postgrado en la disposición por escribir, es la falta de hábitos y la baja motivación institucional y personal.

Implicaciones teóricas

Escribir la ciencia

La escritura académica ha sido definida por Swales y Feak (2012) como una habilidad que debe desarrollarse a lo largo de la carrera académica. Implica la capacidad de organizar ideas, presentar datos de manera clara, y argumentar de forma coherente y crítica sobre un tema específico. Es un proceso sistemático que no solo comunica resultados, sino que contribuye al desarrollo del pensamiento crítico y a la capacidad de evaluación rigurosa.

Además, la escritura académica está profundamente relacionada con el proceso de revisión por pares y la publicación en revistas científicas. Según Hyland (2016), para que los investigadores puedan transformar sus investigaciones en artículos aceptables para las revistas, necesitan entender las normas de escritura científica y desarrollar competencias que permitan la adaptación de los textos a los estándares universales de las publicaciones. Esta falta de familiaridad con los modelos de redacción puede generar un rechazo inicial en



las revistas académicas, lo que desmotiva a los investigadores (Llanga Vargas, et,al 2019).

Valoración Institucional de las Publicaciones Científicas

La promoción de la escritura académica, como parte de la cultura institucional, es clave para mejorar la calidad y cantidad de publicaciones en las universidades. Al proporcionar a los docentes las herramientas necesarias para escribir y publicar, se incrementa tanto la visibilidad de la institución como el impacto de sus investigaciones (Swales & Feak, 2012).

De acuerdo con la UNESCO (2015), las universidades tienen un rol clave en la producción de conocimiento científico que impacte a nivel global y local. Para lograrlo, deben establecer una cultura que no solo promueva la investigación, sino también la publicación como el medio principal para difundir los resultados y permitir que los avances científicos sean compartidos y discutidos en la comunidad global. Sin embargo, muchas instituciones, especialmente en América Latina, muestran debilidades en la implementación de políticas que incentiven a los docentes a publicar (Arellano-Rojas et al 2022)

Los indicadores de calidad académica a nivel mundial, como el *Ranking QS* y el *Times Higher Education*, utilizan la cantidad y calidad de publicaciones científicas para medir el rendimiento de las universidades. Sin embargo, a nivel interno, la falta de reconocimiento institucional, de incentivos económicos o de promoción laboral basada en la publicación de artículos es un factor que desmotiva a los docentes a dedicar tiempo y esfuerzo en esta tarea (Tarco Montenegro et al 2021).

Recorrido metodológico

El recorrido de la investigación estuvo impregnado por un pensamiento paradigmático positivista, el cual permitió asumir una asunción del objeto de estudio desde una perspectiva cuantitativa dado que la naturaleza y modo de ver la realidad está supeditada a la medición, y cálculos estadísticos (Tamayo y



Tamayo 2009). Por otro lado, la información y los datos fueron recabado directamente de la realidad donde se investigó el fenómeno de estudio es decir espacio de postgrado de 4 universidades venezolanas lo que indica que el diseño asumido fue de campo, con un nivel descriptivo, lo que permite comprender el fenómeno tal cual se presenta para describirlo y caracterizarlo (Aria ,2006).

Para ello se consideró una población total de 100 estudiantes de postgrado y se asume un muestreo de tipo no probabilístico por conveniencia (García, 2017). De allí que la muestra estuvo conformada por 45 estudiantes de diferentes estudios de postgrado entre maestría y doctorado cuyos criterios de selección se basaron en lo siguiente: (a) formar parte de la investigación de manera voluntaria; para ello, se utilizó el proceso de consentimiento informado, el cual en palabras de Urosa (2017) permite la aceptación libre por parte del sujeto de participar en la investigación en conocimiento de los procedimientos a los que va a ser sometido. (b) tener una aproximación escritural tipo artículo científico (c) estar registrado en una revista científica.

Dada la naturaleza de la investigación, se manejó como método empírico la observación sistemática y la aplicación de una encuesta en primera instancia para conocer la disposición de la muestra ante la redacción de un artículos científicos, esta encuesta estuvo estructurada por 8 criterios medidos a través de una escala de frecuencia de 4 puntos tipo Likert codificadas y valorada de la siguiente manera: D-Excelente: 27-32 puntos, Bueno: 21-26 puntos. Regular: 15-20 puntos Deficiente: Menos de 14 puntos. En la siguiente tabla se muestran los 8 criterios medidos con sus características.

Tabla1
Criterios que intervienen en la disposición del autor ante el proceso de escritura de articulo científico

Criterios	Descripción
1. Procrastinación	La tendencia a posponer el trabajo de redacción científica.
2. Perfeccionismo	La necesidad de que el trabajo sea impecable desde el principio, lo que lleva a bloqueos en la redacción.



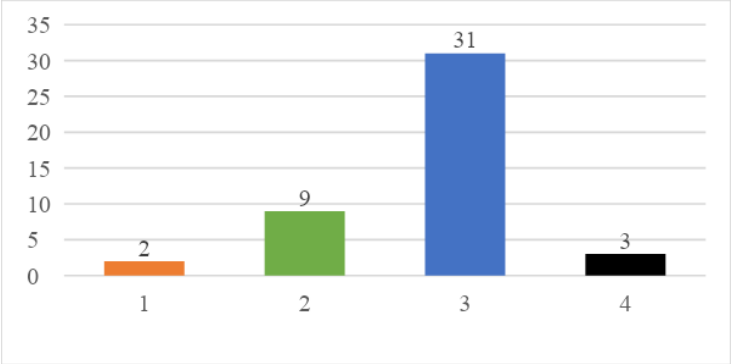
3. Autoconfianza en la Escritura	Confianza en sus habilidades para escribir de forma clara y coherente en el ámbito académico.
4. Manejo del Estrés	Capacidad para manejar la presión y el estrés relacionados con la escritura académica.
5. Claridad en las Ideas	Grado en que el académico tiene ideas claras sobre el contenido y la estructura del artículo que va a desarrollar.
6. Hábitos de Escritura	Regularidad y consistencia en el hábito de escribir.
7. Bloqueos Emocionales	Impacto de emociones como el miedo, la ansiedad o la frustración en la capacidad de escribir.
8. Motivación Personal	Nivel de motivación interna para completar la redacción de un artículo científico.

Por otro lado se realizó la valoración de los productos redactados por la muestra a través de una rubrica, conformada por 10 criterios con escala de 4 puntos: Nivel alto (4): 35-40 puntos, Nivel medio (3): 29-34 puntos, Nivel **bajo(2)**: 23-28 puntos y No aceptable(1): 10-22 puntos. Es importante mencionar que para la valoración de los manuscritos se utilizó el método doble ciego el cual implicó que los evaluadores no conocieron la identidad de los autores de los artículos, y los autores no conocieron la identidad de los evaluadores, (Urbizagastegui-Alvarado, (2018), para ello intervinieron 15 árbitros nacionales e internacionales, con conocimiento en las temáticas y destacada trayectoria en publicaciones científicas en revistas indexadas.

Resultados

Grafico1

Rango de valoración de los criterios de disposición personal ante la escritura de un artículo científico



Como se puede observar en la gráfica, la disposición de la mayoría de los estudiantes de postgrado que formaron parte de este estudio antes la

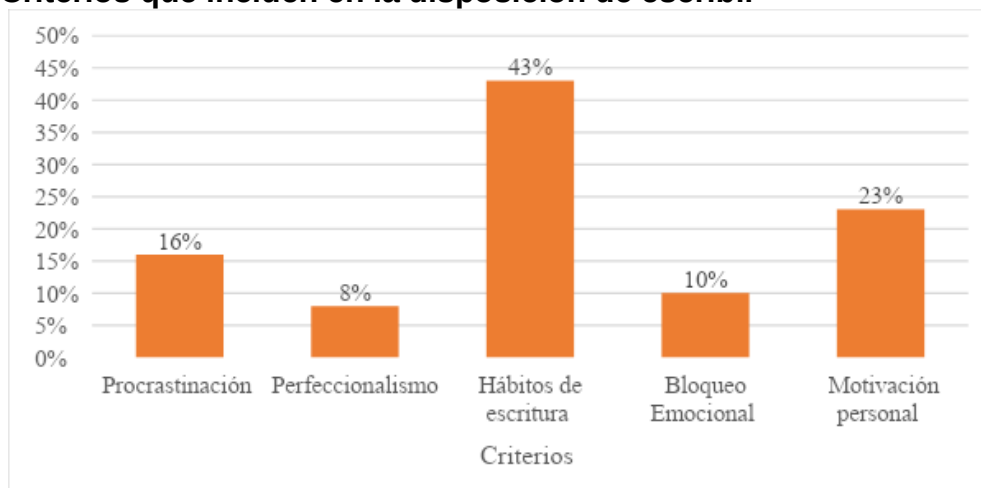


construcción de un artículo científica es regular, lo que quiere decir que presentan con mayor frecuencia episodios de procrastinación que retrasan su progreso escritural, además de ello desde principio se centran en el perfeccionamiento en la redacción sin considerar que la escritura científica es proceso recursivo susceptible a mejorarse y perfeccionarse, esto generar una baja confianza en las capacidades para la escritura de la ciencia .

Otro aspecto a considerar es el poco interés en dar a conocer los hallazgo de la investigación a través de un artículo científico y solo se hace como una exigencia académica generando con ello cierta situación de estrés que repercute significativamente en la capacidad de escribir. Asimismo, a pesar de tener los resultados de una investigación los estudiantes señalan no poseer las ideas claras y desconocer la estructura que deben seguir en la construcción del artículo del artículo. De igual manera revelan que escriben solo de manera esporádica lo que significa que no hay hábitos de escritura. Además refieren que las emociones dificultan con frecuencia el avance en la escritura generando desmotivación.

Gráfico 2

Criterios que inciden en la disposición de escribir



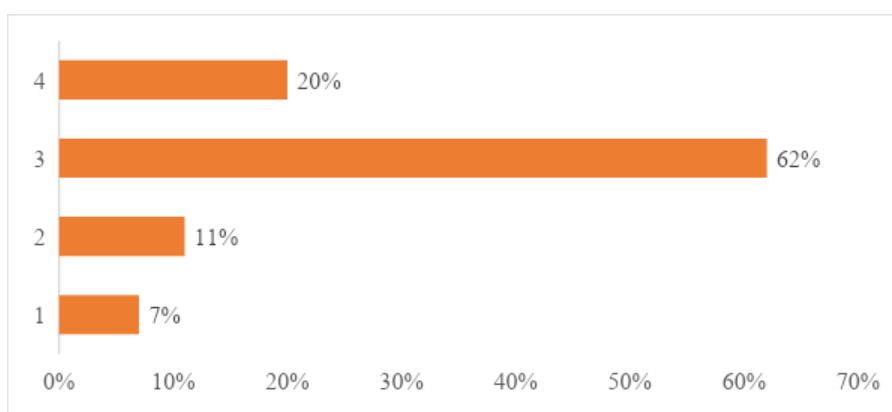
Ahora bien, en cuanto a los criterio con mayor persistencia que inciden en los estudiantes en la disposición por escribir, se puede observar en la gráfica que el 43% de muestra refirió que no poseen hábitos de escritura, además de la falta de motivación con un 23% y la procrastinación con un 16%. Estos resultados,



son un demostrativo preocupantes, tal como lo menciona Navarro (2018), La escritura académica en la universidad cumple funciones que son interdependientes y se desarrollan de manera simultánea, entre ellas está la función epistémica la cual permite aprender los contenidos disciplinares a través del ejercicio de los diferentes géneros escriturales. En este mismo sentido, Tarullo y Martino (2019) refieren que la escritura es fundamental para que el estudiante transforme y haga propio el conocimiento de su disciplina dentro de un ambiente colectivo. Se entiende de esta manera con base al pensamiento de las autoras antes citadas que la escritura académica es una manera es práctica social colectiva, y las publicaciones son las manifestaciones de esas prácticas.

Gráfico 3

Niveles de valoración de artículos científicos



En los artículos presentado por los estudiantes de postgrado, los cuales fueron valorados por los expertos se puede observar que el 62% de recibió una puntuación entre 23 y 28, rango que los ubica dentro de la Nivel bajo, el 20% se ubicó en la categoría No publicable el 11% Nivel medio y solo el 7 se situó en la categoría Nivel alto

Para hacer alusión a la categoría Nivel bajo esto implica que la mayoría de los artículos hicieron una presentación vaga del problema, con falta de precisión y originalidad y las ideas con carencia de conexión lógica, en cuanto a la revisión de literatura se evidenció que estas eran limitadas, algunas fuentes poco relevantes, afectando la originalidad y cohesión del texto en varias secciones, y las ideas carentes de coherencia entre los párrafos.



En cuanto al estilo, se evidenció inconsistencias e informalidad, afectando la adecuación al género académico. La mayoría presentó una metodología incompleta y en algunos casos fallas paradigmáticas, los resultados y conclusiones se denotaban alejados de los objetivos. En algunos casos los artículos presentaron poca originalidad, apoyándose en gran medida en ideas ya existentes sin aportar novedades. Se observaron persistencias en errores de citación y referencias que afectaron la presentación del artículo y su coherencia; asimismo se evidenció errores gramaticales y estilo que estropearon la claridad y precisión del artículo, asimismo inconsistencia en la redacción, con oraciones poco estructuradas y confusas que afectaron la claridad del texto.

Conclusiones

Los resultados permiten deducir que los participantes de postgrado al no tener una cultura para la escritura científica y la publicación de la misma, los ubica en una disposición es regular de acuerdo a este estudio, lo cual implica procrastinación, necesidad de que el trabajo sea impecable desde el principio, lo que lleva a bloqueos en la redacción, poca confianza en la escritura, poco manejo del estrés lo cual perturba la claridad de las ideas y a esto se le suma la poca motivación. En líneas generales no hay hábitos de escritura y resistencia a la publicación.

Estas implicaciones se ven reflejadas en los productos intelectuales, presentado niveles bajos caracterizados por poca Claridad y Definición del asunto investigativo, con falta de precisión y originalidad, poca relevancia, coherencia y cohesión entre los párrafos en el texto, desconocimiento en el género textual e inconsistencias en el estilo presenta, debilidad en la propuesta metodológica además las conclusiones con poca claridad alejada de los resultados obtenidos. Este escenario no solo afecta la visibilidad de las investigaciones, sino que también debilita el impacto que podrían tener en la generación de nuevo conocimiento y en el desarrollo de la sociedad.



Referencias

- Arellano-Rojas, P. ., Calisto-Breiding, C. ., & Peña-Pallauta, P. . (2022). Evaluación de la investigación científica: mejorando las políticas científicas en Latinoamérica. *Revista Española De Documentación Científica*, 45(3), e336. <https://doi.org/10.3989/redc.2022.3.1879>
- Arias, F. (2006) *El proyecto de Investigación*. Caracas Editorial Episteme
- Asociación de Universidades Europeas (EUA). (2019). *University Autonomy in Europe*. European University Association. [<https://www.eua.eu>](<https://eua.eu/resources/publications/356:university-autonomy-in-europe.html>)
- Fernández, A. (2007). La cultura de la publicación científica (IV). *INCI*, 32(11), 725-725 https://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0378-18442007001100001
- Hyland, K. (2016). *Academic publishing: Issues and challenges in the construction of knowledge*. Oxford University Press."Academic Publishing: Issues and Challenges in the Construction of" 01 Enero. 2016, https://www.researchgate.net/publication/309608983_Academic_Publishing_Issues_and_Challenges_in_the_Construction_of_Knowledge_Ken_Hyland.



Informe de la UNESCO sobre la ciencia, hacia 2030: resumen ejecutivo.

https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000235407_spa.

731

Llanga Vargas, E. F., Silva Ocaña, M. A., & Vistin Remache, J. J. (2019).

Motivación extrínseca e intrínseca en el estudiante. Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo,

Morrison, E., & Dearden, J. (2013). Barriers to academic writing: The role of motivation and support. **Higher Education Quarterly**, 67(1), 87-104.

<https://onlinelibrary.wiley.com/journal/14682273>

Ortiz, R., & Delgado, L. (2017). Políticas institucionales y su impacto en la publicación científica: un estudio de caso en universidades latinoamericanas. Revista Iberoamericana de Educación Superior, 8(21), 91-108. <https://ries.universia.net>.

Swales, J. M., & Feak, C. B. (2012). *Academic writing for graduate students: Essential tasks and skills* (3rd ed.). University of Michigan Press. "Academic Writing for Graduate Students: Essential Tasks and Skills" 01 Enero. 2015, https://www.researchgate.net/publication/333106711_Academic_Writing_for_Graduate_Students_Essential_Tasks_and_Skills_John_M_Swales_and_Christine_B_Feak_2012_Ann_Arbor_MI_University_of_Michigan_Press_418_pages.



Navarro, F. (2018a), “Más allá de la alfabetización académica: las funciones de la escritura en educación superior”, en Alves, M. A. y Iansen Bortoluzzi, V. (Eds.), *Formação de Professores: Ensino, linguagens e tecnologias*, Porto Alegre, Editora Fi. Disponible en:

<https://www.researchgate.net/publication/326377982>

Rodríguez, M. Piñero, M. (2022) Research as a transversal axis in the master's degrees of Atlantis University *Revista EDUCARE - UPEL-IPB - Segunda Nueva Etapa 2.0 VL* - 26DOI - 10.46498/reduipb.v26i3.1836

Ramírez, M. T. (2018). Obstáculos para la investigación científica en estudiantes de Medicina del Paraguay. DOI: 10.1016/j.edumed.2016.07.009

Steel, P. (2007). The nature of procrastination: A meta-analytic and theoretical review of quintessential self-regulatory failure. *Psychological Bulletin*, 133(1), 65-94. DOI:10.1037/0033-2909.133.1.65

Swales, J. M., & Feak, C. B. (2012). **Academic writing for graduate students: Essential tasks and skills** (3rd ed.). University of Michigan Press. DOI:10.1163/26659077-01802006

Tamayo-Tamayo M. (2014) *El proceso de la investigación científica*, Mexico

Tarco Montenegro, Á. R., Llano Zhinin, G. V., Carlozama Puruncajas, J. F., Mejía Gaviláñez, P. G., Borja Padilla, T. M., & Guanoluisa Condor, L. A. (2021). Síndrome de Burnout en docentes universitarios de carreras técnicas y



sociales. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1996-35212021000300009&lng=es&tlng=es.

UNESCO. (2015). *Informe de la ciencia: hacia 2030*. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Informe de la UNESCO sobre la ciencia, hacia 2030: resumen ejecutivo

Urbizagastegui-Alvarado, R. (2018). Pares ciegos: evaluadores, evaluaciones y revistas científicas: problemas de un sistema en mal estado. *Palabra Clave (La Plata)*, 8(1), e062. <https://doi.org/10.24215/18539912e062>



Inteligencia Artificial y Pensamiento Crítico de los estudiantes universitarios

González Francis

Universidad Pedagógica Experimental Libertador-Broward
International University (BIU)

francis.gonzalez.ipb@upel.edu.ve

Ávila Elba

Universidad Pedagógica Experimental Libertador- Broward
International University (BIU)

eavila.ipb@upel.edu.ve

Rivera María Eugenia

Broward International University (BIU)

mrivera@faculty.biu.us

Suárez Isabel

Broward International University (BIU)

isuares@professor.biu.us

Resumen

El propósito de la presente revisión sistemática es evaluar artículos científicos que aborden investigaciones empíricas sobre el uso de inteligencia artificial y el pensamiento crítico de los estudiantes universitarios. Para ello, se formularon la pregunta núcleo de investigación y las preguntas de análisis específico, estableciendo los criterios de elegibilidad (inclusión y exclusión). La búsqueda de información fue línea a línea en bloque o párrafo, mediante las palabras clave o descriptores principales, así como el uso de operadores booleanos para afinar



el proceso. Se encontró que la mayoría de artículos de 2024 (criterio temporal) refieren revisiones sistemáticas sobre el tema y de los 490 que arrojó la primera búsqueda, solo 6 cumplieron estrictamente lo establecido. Asimismo, los artículos fueron sometidos a la evaluación de cada autor para asegurar la calidad metodológica de la revisión. Los resultados develan una tensión entre las bondades de las herramientas IA las cuales facilitan la búsqueda de información, el análisis y síntesis de los estudiantes y la excesiva dependencia que ellos mismos manifiestan ante su uso. Además, disminuye el desarrollo del pensamiento reflexivo y la capacidad de tomar decisiones razonadas basada en evidencia al realizar sus tareas educativas. Se recomienda a las instituciones universitarias y sus docentes establecer mecanismos y guías normativas que controlen y aseguren el uso ético y responsable de la IA, con especial énfasis en modos didácticos de abordarlo para mantener un aprendizaje autónomo y reflexivo del estudiante.

Palabras clave: Inteligencia artificial, pensamiento crítico, estudiantes universitarios.

Abstract

The purpose of this systematic review is to evaluate scientific articles that address empirical research on the use of artificial intelligence and critical thinking in university students. For this purpose, the core research question and the specific analysis questions were formulated, establishing the eligibility criteria (inclusion and exclusion). The search for information was line by line in block or paragraph, using keywords or main descriptors, as well as the use of Boolean operators to refine the process. It was found that most of the 2024 articles (time criterion) refer to systematic reviews on the subject and of the 490 that the first search yielded, only 6 strictly complied with the established criteria. Likewise, the articles were submitted to the evaluation of each author to ensure the methodological quality of the review. The results reveal a tension between the benefits of AI tools, which facilitate students' search for information, analysis and synthesis, and the excessive dependence that they themselves show on their use. In addition, it diminishes the development of reflective thinking and the ability to make reasoned decisions based on evidence when performing their educational tasks. It is recommended that university institutions and their teachers establish mechanisms and normative guidelines that control and ensure the ethical and responsible use of AI, with special emphasis on didactic ways of approaching it to maintain autonomous and reflective student learning.

Keywords: Artificial intelligence, critical thinking, university students.



Introducción

La Inteligencia Artificial y sus distintos campos o aplicaciones, develan una transformación no solo digital, sino también epistémica en cuanto a las distintas formas de pensamiento y generación de conocimiento. En el ámbito educativo, esta revolución tecnológica contiene un potencial para acompañar, facilitar y amplificar las habilidades de los actores educativos puesto que son herramientas capaces de imitar la inteligencia humana, realizar tareas y tomar decisiones basadas en aprendizaje automático mediante algoritmos. Sin embargo, debe insistirse en que solo es una herramienta imitadora de las “funciones cognitivas, creativas y racionales de los seres humanos” (Norman-Acevedo, 2023, p. 4), y por lo tanto no puede expresar el pensamiento de forma fidedigna, con el cúmulo de experiencias, intuiciones, simbolismos y sentires propios que le otorgan el carácter humano en todo el sentido de la palabra.

En el contexto universitario, el uso de la IA es cada vez es más creciente y es objeto de un intenso debate entre su rol de facilitador de tareas educativas, mediador del pensamiento crítico (Oviedo, 2023; Canese et al., 2024) y la posible adicción a sus respuestas que limita la capacidad creativa, pérdida de métodos de enseñanza y una posible disminución de las relaciones interpersonales (Navarro, 2024).

Con respecto al pensamiento crítico del estudiante universitario, valorar y razonar para posicionarse o decidir sobre algún asunto de interés, es pensar críticamente. Esta acción, constituye uno de los principales propósitos educativos de la educación superior pues el futuro profesional en formación requiere razonar de manera clara, precisa y argumentada ante las distintas situaciones y retos presentados. El pensamiento crítico no solo forma parte de las competencias a demostrar, sino que como plantea Palacios et al. (2017) permite “construir futuros alternativos y mejores frente a un mundo en constante cambio. Este tipo de pensamiento constituye una guía para la acción humana en el sentido de buscar que el individuo se prepare para conocer, transformar y aplicar conocimientos” (p.4).



Por esta razón, el uso de la IA con perspectiva crítica debe ser vinculada en las trayectorias de aprendizaje con base en los objetivos pedagógicos planteados (Cantero et al., 2020); así su uso responsable es un requisito importante para que sea efectiva en el desarrollo del pensamiento crítico (Atencio-González et al., 2023). Uno de los principales dilemas en su implementación se enfoca en el sesgo cognitivo propio de la herramienta ya que no diferencia lo bueno de lo malo, ni puede reflexionar éticamente sobre cualquier asunto de interés para el humano, solo recopila información aprendiendo a su vez sesgos cognitivos (Oviedo, 2023).

El pensamiento crítico “es un proceso intelectual que se activa en el momento en que una persona recibe información, la procesa, la interpreta, la infiere y produce un conocimiento propio que puede llevar a la práctica mostrando actitud positiva” (López et al., 2022, p.836). Entonces, el pensamiento crítico está conformado por dominios cognitivos y afectivos, los cuales se manifiestan por conductas y decisiones acordes a la complejidad de la situación que enfrenta, al respecto el estudiante, se muestra organizado, analítico y ético en su razonamiento.

Desde esta perspectiva, el presente estudio tiene como propósito evaluar artículos científicos que aborden investigaciones empíricas sobre el uso de inteligencia artificial y el pensamiento crítico de los estudiantes universitarios mediante una revisión sistemática.

Metodología

Este estudio se enmarca en una revisión sistemática de la literatura. Para iniciar se delineó una pregunta núcleo: ¿Cuál es la relación del pensamiento crítico de los estudiantes universitarios y el uso de la Inteligencia Artificial? También se formularon preguntas específicas de análisis, las cuales se abordan en la sección de resultados de manera separada para explicar tales hallazgos.

En cuanto a la selección de artículos se utilizaron las palabras clave: inteligencia artificial, pensamiento crítico, estudiantes universitarios, realizando la búsqueda



en bases de datos indexadas como Google Scholar, Dialnet y Redalyc. Asimismo, se utilizaron operadores booleanos AND, OR, NOT para asegurar los filtros de búsqueda exacta de los documentos. Los criterios de inclusión refieren todos los artículos que abordan la inteligencia artificial y el pensamiento crítico en estudiantes universitarios, estudios empíricos sobre la relación entre las variables principales, efectos y experiencias educativas, en idioma español o inglés. Con respecto al tipo de publicaciones se seleccionaron artículos científicos y académicos de revistas indexadas en acceso abierto, considerando como periodo de tiempo los meses transcurridos de 2024.

Por otra parte, los criterios de exclusión fueron: artículos no empíricos y revisiones sistemáticas, libros, literatura gris, actas de conferencias o congresos y artículos fuera del tiempo establecido. Cabe resaltar que el principal reto fue encontrar estudios empíricos o de campo pues la mayoría refieren revisiones sistemáticas de literatura. Al inicio la búsqueda arrojó 490 artículos, pero al ir realizando el cribado respectivo, solo 6 artículos cumplieron estrictamente con los criterios fijados. Para asegurar la calidad metodológica de la revisión, los artículos fueron verificados por las autoras en cuanto a su relación con la pregunta núcleo y preguntas específicas de análisis, eliminando así el sesgo de publicación (Tabla 1).

Tabla 1

Matriz de artículos seleccionados

Año	Autores	Título	País	Método
2024	Cuesta García, A., González Argüello, V. ., & Pujolà Font, J.-T.	El desarrollo del pensamiento crítico en procesos de escritura con herramientas de inteligencia artificial Generativa en la formación inicial de maestros.	España	Investigación cualitativa Estudio de Caso
2024	P. Chea and Y. Xiao	Artificial Intelligence in Higher Education: The Power and Damage of AI-assisted Tools on Academic English Reading Skills	China	Enfoque de métodos mixtos, diseño cuasiexperimental
2024	Martínez Rámila, K. P., & Ortiz Méndez, V.	Inteligencia Artificial en Revisiones Sistemáticas de Literatura: experiencias de estudiantes en el contexto universitario	México	Experiencia educativa sistematizada
2024	Díaz-Cuevas, A. P., & Rodríguez-Herrera, J. D.	Usos de la Inteligencia Artificial en la escritura académica: experiencias de estudiantes universitarios en 2023	Colombia	Mixto con diseño metodológico



2024	Alonta, Gabriel Chidiebere (PhD), Onwubuya, Uju Nkiru (PhD) and Onwuamaeme, Reginald Ozichukwu	Perceived Threats of Artificial Intelligence on The Academic Retention and Critical Thinking of Business Education Undergraduates in Public Universities in Anambra State	Nigeria	Diseño de encuesta descriptivo
2024	Harry Barton Essel, Dimitrios Vlachopoulos , Albert Benjamin Essuman , John Opuni Amankwa	ChatGPT effects on cognitive skills of undergraduate students: Receiving instant responses from AI-based conversational large language models (LLMs)	Ghana	Enfoque de método mixto (explicativo secuencial), un experimento con diseño de pre-test-posttest y un diseño cualitativo de respuestas a preguntas de seguimiento

Resultados

Pregunta 1. *¿Cuáles son las principales IA que se implementan en el contexto universitario en actividades vinculadas con el desarrollo del pensamiento crítico de los estudiantes?*

Los estudios abordan mayormente Herramientas de IA generativa como Chat GPT y Perplexity para que los estudiantes en formación docente construyan textos expositivos académicos en tanto potencial facilitador del proceso escritural del estudiante universitario (Cuesta et al. 2024). Se suma además Bing (ahora Copilot) el cual tiene un lugar en las herramientas preferidas para mejorar los procesos de trabajo (Díaz y Rodríguez, 2024).

Por su parte, el estudio de Chea y Xiao (2024) se enfocó en el uso de las funciones de las herramientas IA como Chatbots para traducción y verificación de vocabulario para el aprendizaje del inglés académico. En el ámbito del aprendizaje de la investigación, los estudiantes utilizan herramientas como ChatGPT, Research Rabbit y Scholarcy para simplificar el proceso de búsqueda y organización de los documentos para realizar revisiones sistemáticas, las cuales son la tarea central de la experiencia analizada (Martínez y Ortiz, 2024).

Pregunta 2. *¿Cuál es la relación del uso de la Inteligencia Artificial en el desarrollo del pensamiento crítico del estudiante universitario?*

En los estudios seleccionados la Inteligencia Artificial se orientó fundamentalmente al pensamiento crítico relacionado a actividades de producción escrita. En general, los estudiantes fueron capaces de utilizar las herramientas desde distintos enfoques en los que cambiaron de forma particular



la secuencialidad de sus peticiones o instrucciones a la IA. Por su parte, quienes mejoraron su producto escrito, fueron capaces de hacer más peticiones de seguimiento al texto generado, pero en la mayoría de los casos sin verificar las fuentes citadas; además se observa que gran parte de ellos no diferencian el texto generado por la herramienta y su propia experiencia, realizando en ocasiones parafraseo sin criticidad y la necesaria impronta personal en el discurso escrito. Puede decirse que no han realizado un proceso reflexivo sobre su uso (Cuesta et al, 2024).

En el mismo tenor, en actividades como las búsquedas sistemáticas de literatura realizadas por los estudiantes, las herramientas IA apoyaron la corrección de estilo mejorando la coherencia del texto, pero contraviniendo el desarrollo de habilidades críticas en la producción escritural, pues al tener dificultades con la redacción optaron por copiar y pegar el texto generado por la IA sin verificar de forma crítica la información (Martínez y Ortiz, 2024). Estos resultados también se vinculan al hecho de que los estudiantes mostraron una excesiva confianza en el uso de estas herramientas, casi dependiendo totalmente de ellas.

Vale acotar que, en el proceso también hubo la oportunidad de mejorar este aspecto ya que el enfoque de trabajo pedagógico de los docentes cambió y se les enseñó a valorar críticamente la información de forma reiterada evitando así los errores en la síntesis final y asegurando la trazabilidad del proceso. Como valor agregado, el cierre de esta verificación la realizaron los estudiantes junto a los docentes y directores de proyectos, de manera de valorar las propias capacidades analíticas y reflexivas de los participantes (Martínez y Ortiz, 2024). Es precisamente esto, lo que diferencia la máquina del ser humano, y por lo tanto, uno de los principios para su uso.

Otro estudio, se contrapone a lo mencionado al comprobar que la IA potencia el pensamiento crítico de los estudiantes universitarios con respecto a las habilidades de lectura en inglés académico, revelando además que los resultados del grupo experimental mejoraron significativamente en comparación con el grupo control el cual sólo dependía de los métodos tradicionales. La



visualización previa de los temas mediante el uso de IA, ayudó a los estudiantes a tener una mejor comprensión, completar tareas del curso e incluso motivarlos a participar en los debates de clase (Chea y Xiao, 2024).

En este orden de ideas, Barton et al. (2024) examinaron cómo el uso del modelo de lenguaje extenso ChatGPT afecta las habilidades de pensamiento crítico, reflexivo y creativo de los estudiantes, encontrando diferencias significativas entre el grupo experimental y control pre y postprueba, es decir, su uso en tareas en clase mejoró el pensamiento crítico impulsado por la participación en diálogos que requieren pensar de manera crítica en dos dimensiones: apertura crítica o considerar perspectivas alternativas y dar paso a ideas novedosas; y el escepticismo reflexivo, como capacidad de cuestionar y evaluar argumentos.

De igual manera, el uso de IA contribuye al desarrollo de habilidades de pensamiento creativo, aunque tiene las mismas probabilidades de reducirlo puesto que no puede tomar en cuenta factores personales y experiencias personales. En relación con el pensamiento reflexivo, se evidenció una influencia significativa en la comprensión y reflexión de los estudiantes universitarios en la asignatura de metodología de la investigación debido a la disminución en tareas de análisis y síntesis (Barton et al, 2024).

Conforme a estos planteamientos, Díaz y Rodríguez (2024) presentan unos resultados los cuales indican que los estudiantes para construir un texto argumentativo pueden generar ideas iniciales de temas para abordar, no obstante, también utilizan las IA para dar coherencia al texto, garantizar redacción y ortografía. Sin embargo, los estudiantes sienten que hay poco espacio para que ellos mismos establezcan conexiones lógicas entre los párrafos, pues las herramientas realizan toda la tarea de redacción y estilo, bajo los prompts o instrucciones dadas. Este puede ser un obstáculo en el desarrollo de habilidades comunicativas escritas de los estudiantes.

Describen los investigadores mencionados, que el aprendizaje puede verse afectado en cuanto a calidad y eficiencia, dado que elementos como el error, la reflexión y comprensión del proceso, son claves para ser consciente de lo que



se aprende y cómo se aprende. Ante esta idea, algunos estudiantes han optado por abstenerse de utilizarla en ocasiones, porque no refleja el sentido de lo que se quiere expresar desde la primera persona, es decir, desde su propia experiencia.

Un estudio revelador, es el de Alonta et al (2024) en el que la mayoría de los 724 estudiantes universitarios encuestados no están de acuerdo con la afirmación de que “la IA mejora la capacidad de pensamiento crítico a través de la exposición a diversas perspectivas”. En general, las respuestas sugieren una amenaza significativa percibida en el uso de la IA, a saber: como obstáculo para un desarrollo independiente y autónomo, también puede afectar la generación de ideas innovadoras y de la articulación de las ideas, poco pensamiento reflexivo, poca capacidad de tomar decisiones razonadas basadas en evidencia validada, poca oportunidad de resolver problemas, disminución del desarrollo de habilidades analíticas y escasa investigación exhaustiva.

Pregunta 3. *¿Cuáles son las recomendaciones educativas producto de los estudios empíricos analizados?*

Al constatar que la mayoría de estudiantes tienen pocas habilidades para evaluar de forma crítica el uso de la IA, se recomienda principalmente implementar la estrategia de las 3Cs “comprobar, contrastar y cuestionar” (Cuesta et al, 2024). Asimismo, realizar estudios con una muestra más amplia y ver efectos a largo plazo para entender la sostenibilidad de los beneficios. Aunado a ello, abordar los asuntos éticos ante el uso de la IA es una tarea transversal ante toda esta implementación que, aunque sí es novedosa e interesante para los estudiantes, devela varios riesgos éticos en su uso y un impacto que debe explorarse en la autonomía de los aprendizajes de los estudiantes (Chea y Xiao, 2024).

El enfoque de la IA en educación superior debe ser integral, otorgando un valor importante al pensamiento crítico para validar la información que proviene de los textos generativos. Se insiste en un uso responsable de estas herramientas, sumado a una capacitación efectiva en las instituciones que combine el uso de estas herramientas con los aspectos éticos y de eficiencia de las mismas



(Martínez y Ortiz, 2024). Coinciden Alonta et al (2024) quienes recomiendan enfáticamente un uso controlado de la IA en el ámbito académico, desde el grado de uso hasta el equilibrio con otras estrategias y métodos didácticos que pueden verse como tradicionales. Aunado a ello, Barton et al. (2024) recomienda la incorporación de Chat GPT en los planes de estudio en educación superior para potenciar el pensamiento crítico de los estudiantes, impactando favorablemente en los resultados de aprendizaje.

743

Conclusiones

La Inteligencia Artificial es una herramienta que facilita la realización de tareas para el estudiante universitario, por lo tanto, no debe convertirse en un sustituto del razonamiento o de los procesos intelectivos. El desarrollo de la capacidad de análisis, síntesis, planificación de procesos y evaluación, así como tomar conciencia de lo que se aprende y cómo se aprende, es parte de nuestras capacidades como seres humanos, mismas que contienen sus propios simbolismos y sentires producto del contexto sociocultural en el cual se está inmerso y de la experiencia particular de los sujetos; una impronta que no puede presentarla ni representarla exactamente ninguna herramienta IA.

Dicho esto, es innegable la incursión de la IA al ámbito educativo y los beneficios de su uso, al reducir el tiempo de ejecución de tareas repetitivas y que no requieren aprendizaje profundo de parte del estudiante. El mapeo inicial con IA ante cualquier contenido o temario puede ser de gran apoyo para que un estudiante universitario adquiera nociones básicas, conceptos simples y un horizonte general del tema de su interés, y luego avanzar en el desarrollo de su aprendizaje. A la par, debe tener capacidad de discernir la información y cuestionar las ideas que se le presenten en el texto generado, validando siempre el contenido de las mismas y realizando los aportes intelectuales propios como demanda su formación profesional.

El uso de la IA debe ser supervisado dentro de las aulas universitarias y convertirse en parte de las políticas y lineamientos institucionales para establecer condiciones claras de su implementación, ofreciendo a los



estudiantes normas acerca de lo permitido y lo ético. Por su parte, los docentes deben dar relevancia a la experiencia y el error en el aprendizaje y equilibrar los espacios de construcción intelectual personal en espacios o tareas con apoyo de la IA, sometiendo a evaluación las herramientas utilizadas y valorar sus limitantes, junto a sus estudiantes. Sobre este aspecto, el docente debe desarrollar estrategias metodológicas y didácticas que reten el estudiante en dos vías: a pensar de manera autónoma y reflexiva y utilizar responsablemente la IA. Finalmente, se requiere que los docentes universitarios como investigadores apunten a sistematizar sus experiencias educativas y realicen estudios empíricos que revelen los efectos o impacto del uso de la IA en el pensamiento crítico, con muestras amplias de estudiantes para llegar a una generalización de los resultados. La escasa documentación científica de campo, demanda abrir espacios y líneas de investigación específicas para ello.

Referencias

- Alonta, G., Onwubuya, U., Onwuamaeme, R. (2024). Perceived Threats of Artificial Intelligence on The Academic Retention and Critical Thinking of Business Education Undergraduates in Public Universities in Anambra State. *International Journal of Research and Scientific Innovation (IJRSI)*, 11(5), 974-981. <https://www.rsisinternational.org/journals/ijrsi/digital-library/volume-11-issue-5/974-981.pdf>
- Atencio-González, R., Bonilla-Ron, D., Miles-Flores, M., & López-Zavala, Saúl Álvaro. (2023). Chat GPT como Recurso para el Aprendizaje del Pensamiento Crítico en Estudiantes Universitarios. *Cienciamatria. Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología*, 9(17), 36-44. <https://doi.org/10.35381/cm.v9i17.1121>



Barton H., , Dimitrios Vlachopoulos, D. , Benjamín A., Opuni, J. (2024).

ChatGPT effects on cognitive skills of undergraduate students: Receiving instant responses from AI-based conversational large language models (LLMs). *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6, <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100198>.

745

Canese de Estigarribia, M. I., Estigarribia Velázquez, R., & Canese Caballero , V. (2024). Inteligencia artificial y pensamiento crítico en ambientes virtuales de aprendizaje. *Arandu UTIC*, 11(1), 64–76. <https://doi.org/10.69639/arandu.v11i1.178>

Cantero, C.; Oviedo, G. ; Balboza, W. y Feria, M. (2020). Tecnologías emergentes en el proceso de enseñanza-aprendizaje: hacia el desarrollo del pensamiento crítico. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 23(3), 83-98. <https://doi.org/10.6018/reifop.435611>

Chea, P . y Xiao, Y. (2024). Artificial Intelligence in Higher Education: The Power and Damage of AI-assisted Tools on Academic English Reading Skills, *J.Gen.Educ.Humanit.*, 3(3), pp. 287–306. <https://doi.org/10.58421/gehu.v3i3.242>

Cuesta García, A., González Argüello, V. & Pujolà Font, J.-T. (2024). El desarrollo del pensamiento crítico en procesos de escritura con herramientas de inteligencia artificial Generativa en la formación inicial de maestros. *Revista Nebrija De Lingüística Aplicada a La Enseñanza De Lenguas*, 18(36), 80–106. <https://doi.org/10.26378/rnlael1836569>



- Díaz-Cuevas, A., & Rodríguez-Herrera, J. (2024). Usos de la Inteligencia Artificial en la escritura académica: experiencias de estudiantes universitarios en 2023. *Cuaderno De Pedagogía Universitaria*, 21(42), 25–44. <https://doi.org/10.29197/cpu.v21i42.595>
- López, R., Rodríguez, L., Ramos Pacheco, H., y Ramos Pacheco, R. L. (2022). Disposición al pensamiento crítico en estudiantes universitarios. *Revista Venezolana de Gerencia*, 27(98), 831-850. <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.98.28>
- Martínez Rámila, K. P., & Ortiz Méndez, V. (2024). Inteligencia Artificial en Revisiones Sistemáticas de Literatura: experiencias de estudiantes en el contexto universitario. *REVISTA PARAGUAYA DE EDUCACIÓN A DISTANCIA (REPED)*, 5(2), 66–75. <https://doi.org/10.56152/reped2024-dossierIA1-art6>
- Navarro, J. (2024). Pensamiento crítico Vs inteligencia artificial, un desafío para la educación. *Revista Arbitrada Orinoco Pensamiento Y Praxis*, 14(2), 17-34. <https://revistaorinocopyp.org.ve/index.php/home/article/view/20>
- Norman-Acevedo, E. (2023). La inteligencia artificial en la educación: una herramienta valiosa para los tutores virtuales universitarios y profesores universitarios. *Panorama*, 17(32). <https://doi.org/10.15765/pnrm.v17i32.3681>
- Oviedo, L. (2023). Dilema de la inteligencia artificial: pensamiento crítico y generaciones digitales. *Realidad Y Reflexión*, 1(58), 69–83. <https://camjol.info/index.php/RyR/article/view/17397>



Palacios, W., Álvarez, M., Moreira, J., & Morán, C. (2017). Una mirada al pensamiento crítico en la Educación Superior. *EDUMECENTRO*, 9(4), 194-206. Recuperado de <https://revedumecentro.sld.cu/index.php/edumc/article/view/993>



Crianza vacuna y sus riesgos en la salud humana del mercado Huamantanga-Puente Piedra 2024

Velasquez Inga, Franz Abel

Universidad Cesar Vallejo sede Callao. Facultad de Ingeniería

fvelazquezi@ucvvirtual.edu.pe

Perú

Resumen

La investigación titulada “Crianza vacuna y sus riesgos en la salud humana” tiene como objetivo analizar cómo el método de crianza de ganado vacuno puede influir en la salud de los consumidores.

Esta problemática se centra en mitigar los riesgos para la salud humana asociados con la producción ganadera, como la resistencia a los antibióticos, las enfermedades zoonóticas y la seguridad alimentaria. Además, promueve la adopción de prácticas más seguras y sostenibles en la producción de carne de res.

El enfoque del estudio es cuantitativo y descriptivo, tomando en cuenta estudios sobre la prevalencia de enfermedades zoonóticas y el uso de antibióticos en la ganadería. La muestra, de tipo aleatorio, estará conformada por 32 personas.

Este trabajo también aboga por una producción y consumo más responsables en la industria ganadera con el objetivo de reducir su impacto ambiental, optimizando recursos como agua y tierra.

Se espera que la investigación aumente la conciencia sobre los peligros del consumo excesivo de carne roja, destacando que más del 60% de las personas desconocen sus efectos secundarios. Finalmente, se busca fomentar prácticas ganaderas que protejan tanto la salud humana como el medio ambiente.

Palabras clave: Carne, consumidor, hormonas.

**Abstract**

The research titled "**Cattle Raising and Its Risks to Human Health**" aims to analyze how cattle farming methods can influence consumer health. This issue focuses on mitigating the risks to human health associated with livestock production, such as antibiotic resistance, zoonotic diseases, and food safety. Additionally, it promotes the adoption of safer and more sustainable practices in beef production. The study's approach is quantitative and descriptive, taking into account studies on the prevalence of zoonotic diseases and the use of antibiotics in livestock farming. The sample, which is randomized, will consist of 32 individuals. This work also advocates for more responsible production and consumption in the livestock industry, aiming to reduce its environmental impact by optimizing resources such as water and land. The research is expected to increase awareness of the dangers of excessive red meat consumption, highlighting that more than 60% of people are unaware of its side effects. Finally, the study seeks to promote livestock farming practices that protect both human health and the environment.

Keywords: Meat, consumer, hormones.

Propósito:

Esta presente investigación examina los sistemas de crianza del ganado vacuno que implican una crianza teniendo como eje el crecimiento a través de anabólicos y otras hormonas lo cual produciría una afectación negativa con respecto a la salud humana de los consumidores del mercado Huamantanga-Puente Piedra 2024.

Descripción:

Según la ONU, si se quiere mejorar la salud a través de la nutrición, uno de los primeros aspectos a comprobar es la calidad y cantidad de los productos alimenticios que se consumen. Se leen las etiquetas, se evalúa si contienen o no aditivos y se compara su valor nutricional, entre muchos otros aspectos. Sin embargo, hay poca información en las etiquetas de los envases de los platos de carne y, a menudo, solo se conoce el país de origen del producto (2024).

En sí mismo, esto no es un gran problema si la legislación local garantiza las mejores condiciones de cría y regula el uso adecuado de antibióticos y otros



medicamentos, como en la Unión Europea, donde las regulaciones impiden la importación y exportación de alimentos que no se ajusten a las normas establecidas. Entre los miembros de la Comunidad Europea, estas regulaciones aseguran un alto estándar de seguridad alimentaria.

750

Lamentablemente, la situación es muy diferente en América Latina, donde la mayoría de sus países siguen tolerando el uso de antibióticos y anabólicos, a pesar de la amplia evidencia que demuestra los perjuicios al bienestar humano, como la resistencia a los antibióticos o enfermedades gastrointestinales. Esta falta de regulación adecuada en la cría de vacunos no solo afecta la calidad de los productos cárnicos, sino que también representa un riesgo significativo para la salud pública, subrayando la necesidad de implementar políticas más estrictas y transparentes en la industria ganadera.

A nivel Internacional

Fernández et al. (2021) investigaron la biotecnología reproductiva en ganado bovino en México durante cinco décadas, enfocándose en la sincronización estral y la inducción de la ovulación en la década de 1970, basada en la fisiología reproductiva bovina.

Fernández et al. (2021) investigaron la biotecnología reproductiva en ganado bovino en México durante cinco décadas, enfocándose en la sincronización estral y la inducción de la ovulación en la década de 1970, basada en la fisiología reproductiva bovina.

Agudelo et al. (2007) analizaron la producción y mejoramiento genético de búfalos en carne, comparando tres tratamientos en 20 búfalas. También se investigó la asociación del valor genético de los toros con la productividad de vacas lecheras en Colombia, encontrando heredabilidad para producción de leche y otros componentes.

De acuerdo con Cruz (2015), la OMS ha relacionado el consumo de carnes rojas y procesadas con el cáncer, categorizando la carne roja en el grupo 2A como una causa probable de cáncer. Este grupo de carnes se asocia principalmente



con cáncer colorrectal, además de páncreas y próstata, aunque con evidencia limitada.

Venegas et al. (2020) identificaron factores genéticos y de estilo de vida relacionados con el cáncer colorrectal, destacando el papel de la mutación en el gen APC y el consumo excesivo de carnes rojas y procesadas. Martínez et al. (2020) confirmaron que el consumo elevado de carnes rojas y procesadas aumenta el riesgo de cáncer colorrectal. Knuppel et al. (2020) encontraron que un consumo diario superior a 100 g de carne total incrementa significativamente el riesgo de cáncer colorrectal y de colon.

751

A nivel Nacional

Beteta (2021) determinó la productividad lechera de vacas Brown Swiss en la costa peruana, destacando una producción superior a estudios anteriores. Paredes y Paredes (2018) caracterizaron sistemas de producción de leche en Acolla-Jauja, encontrando que todos los hatos estaban compuestos por ganado Brown Swiss, en su mayoría de pequeños ganaderos. Finalmente, Meza et al. (2021) evaluaron el efecto genético de toros en la producción lechera de vacas Brown Swiss en Perú, destacando diferencias significativas en la producción diaria y por campaña. A nivel nacional, Giannakis (2021) evidenció que el consumo continuo de carnes rojas está vinculado a daños en el ADN y cáncer colorrectal. Cillóniz (2015) mencionó que la industria de embutidos también enfrenta riesgos, con un bajo consumo per cápita en Perú. Finalmente, Capcha (2020) alertó que el consumo excesivo de carnes rojas en mayores de 50 años puede aumentar el riesgo de cáncer colorrectal, destacando la importancia del diagnóstico y tratamiento oportuno.



Metodología:

Dado que el objetivo del estudio realizado será evaluar los métodos de crianza vacuna y su impacto en la salud humana, identificando los riesgos asociados y proponiendo prácticas más seguras y sostenibles para minimizar dichos riesgos, se recurrirá a un diseño no experimental de tipo transversal, considerando que el tema de investigación tiene un sustento teórico suficiente, se procederá a realizar una investigación de tipo aplicada para conocer y detallar el fenómeno de estudio.

El tipo de investigación utilizado en este trabajo es un tipo de investigación básica debido a que bajo este contexto los datos recopilados a través de las encuestas dicotómicas hacia el consumidor nos daría indicativos para poder analizar métodos de crianza e identificar riesgos del consumo de carnes rojas y el riesgo para el usuario final. Se adapta el enfoque cuantitativo en esta investigación y se tomará la técnica de encuesta dicotómica siendo esta que se dividirá en dos encuestas, una de ellas será sobre la variable crianza vacuna y la siguiente será sobre la salud humana, para poder describir la percepción del consumidor directo sobre el consumo de la carne vacuna y el riesgo en la salud humana. La población a evaluar son 50 personas lo cual se considera como población finita y en este presente estudio la población está conformado por personas que consumen carne vacuna lo cuales son adquiridos en el Mercado Huamantanga ubicado en el distrito de Puente Piedra, se selecciona la sección carnes vacunos y aves lo cual se optó por recurrir solo a los consumidores de la sección de carnes vacunos para tal fin. El criterio utilizado en esta investigación es el de inclusión que facilitará saber quiénes son los individuos idóneos para ser estudiados.

Criterios de inclusión.

- Consumidores de carne vacuna.
- Edad igual o superior a 18 años.
- Compradores del Mercado Huamantanga Puente Piedra -Lima.



-Que firmen el acta de consentimiento y llenen el cuestionario de forma voluntaria.

Criterio de exclusión.

-Personal no consumidoras de carne vacuno.

Muestra

La muestra es de tipo aleatorio y para este estudio estará conformada por 32 personas , quienes garantizan la idoneidad de los resultados , esta cantidad fue determinada mediante una fórmula la cual se exhibe líneas abajo.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

n = Tamaño de muestra buscado

N = Tamaño de la Población o Universo

Z = Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC)

e = Error de estimación máximo aceptado

p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

q = [1 - p] = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

Se utilizó la encuesta dicotómica para una evaluación directa lo cual se aplicó en el Mercada Huamantanga en Puente Piedra y para los encuestados se utilizó una autorización firmada y la recolección de las encuestas fueron almacenadas, organizadas en un excel para poder importarlas al software SPSS para un análisis previo y extraer las tablas correspondientes.

Se procedió a realizar en primera instancia el análisis de consistencia interna lo cual se realizó mediante el diagnóstico con el Alfa de Cronbach.

Se optó por aplicar el método de Shapiro Wilk a través de una estadística descriptiva en el software SPSS tomando en cuenta que las muestras es inferior 50 y así poder obtener resultados descriptivos de las muestras y poder correlacionar los resultados en el análisis de Rho Spearman debido a lo resultados no paramétricos.

Tabla 1

Prueba de confiabilidad según KR 20.

Estadísticas de fiabilidad	
Alfa de Cronbach	N de elementos
,824	19

Interpretación.

Se observa un resultado de 0.824 lo cual y según la tabla de alfa de cronbach se interpreta con una consistencia interna buena ya que el valor según el análisis se encuentra entre 0,8 y 0,9.

Tabla 2

Análisis de normalidad para la variable crianza vacuna.

Pruebas de normalidad		
Shapiro-Wilk		
Estadístico	gl	Sig.
,861	32	,001
a Corrección de significación de Lilliefors		

Interpretación.

Para el siguiente análisis se ejecuta la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk esto debido a que la cantidad de muestras recaudadas es inferior a 50, prueba realizada por cada variable crianza vacuno y salud humana. Obteniendo como resultado 0.861 indicando que es un instrumento confiable con fiabilidad buena

Se interpreta lo siguiente debido a un valor inferior a 0,05 en la variable crianza vacuno se considera no paramétrico es decir los datos no tiene una distribución normal.

Tabla 3

Prueba de normalidad para la variable salud humana.

Pruebas de normalidad		
Shapiro-Wilk		
Estadístico	gl	Sig.
,926	32	,030
a Corrección de significación de Lilliefors		

Interpretación.

Debido a un valor inferior a 0.05 en la variable salud humana se considera no paramétrico es decir los datos no tienen una distribución normal.

Tabla 4

Prueba no paramétrica Rho de spearman.

Hipótesis:

H1: La salud humana se relaciona con el consumo de carne vacuna en los consumidores del mercado Huamantanga-Puente Piedra 2024.

H0: La salud humana no se relaciona con el consumo de carne vacuna en los consumidores del mercado Huamantanga-Puente Piedra 2024.

Regla de decisión:

Si p- valor es mayor que α aceptamos la H0

Si p-valor es menos que α rechazamos la H0 y aceptamos la H1.



Correlaciones				
			Sum_Cvacuno	Sum_Shumano
Rho de Spearman	Sum_Cvacuno	Coefficiente de correlación	1.000	0.248
		Sig. (bilateral)		0.170
		N	32	32
	Sum_Shumano	Coefficiente de correlación	0.248	1.000
		Sig. (bilateral)	0.170	
		N	32	32

Interpretación.

Se obtiene un coeficiente de correlación baja ya que el valor obtenido en el coeficiente está entre 0,200 y 0,39 en ambas variables de salud humana y carne vacuno lo que indica que existe una relación moderada baja, también se observa en el p-valor 0,170 siendo mayor que 0.05 lo cual rechazamos hipótesis alterna (H1) y aceptamos la hipótesis nula (H0) .

Conclusión:

En esta investigación nos centramos en demostrar cómo el método de crianza vacuna puede influenciar en la salud de los consumidores, este análisis no se había realizado con anterioridad y la verdad es que muchos hasta desconocían de cuan peligroso puede ser el consumo excesivo de la carne roja o vacuna, ya que mediante un estudio que se realizó más del 60% personas no sabían qué efectos secundarios podría traerles en contra de su salud.

El resaltar mediante datos verídicos como los consumidores hoy en día están desinformados, de todas las graves consecuencias que puede acarrear el consumir carnes rojas con uso indiscriminado de fármacos en la producción de carnes rojas.



Citas:

Meza R., E., Orellana C., J., & Astuhuamán P., L. (2021). Efecto genético de toros usados vía inseminación artificial sobre la producción láctea de la estación experimental El Mantaro, Junín, Perú. *Revista de Investigaciones Veterinarias Del Peru*, 32(3), e20400. <https://doi.org/10.15381/rivep.v32i3.20400>

757

Arango, J., & Echeverri, J. J. (2014). Asociación del valor genético del toro con caracteres productivos en vacas lecheras en Colombia. *Archivos de Zootecnia*, 63(242), 227–237. <https://doi.org/10.4321/s0004-05922014000200001>

Gómez, D. A. A., Muñoz, M. F. C., & Lugo, A. H. (n.d.). El búfalo como animal productor de carne: producción y mejoramiento genético. Edu.Co. Retrieved August 11, 2024, from https://bibliotecadigital.udea.edu.co/bitstream/10495/31961/1/AgudeloDiver_2007_BufaloProductorCarne.pdf

de La Costa”, “productividad Lechera D. E. Vacas Brown Swiss E. N. U. N. Establo. (n.d.). *UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA*. Edu.Pe. Retrieved August 11, 2024, from <https://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12996/5165/beteta-pacheco-danillo-javier.pdf>



Rosete Fernández, J. V., Álvarez Gallardo, H., Urbán Duarte, D., Fragoso Islas, A., Asprón Pelayo, M. A., Rios Utrera, A., Pérez Reynoso, S., & De La Torre Sánchez, J. F. (2021). Biotecnologías reproductivas en el ganado bovino: cinco décadas de investigación en México. *Revista mexicana de ciencias pecuarias*, 12, 39–78.
<https://doi.org/10.22319/rmcp.v12s3.5918>
<http://noticias.essalud.gob.pe/?inno-noticia=essalud-advierte-que-consumo-excesivo-de-carnes-rojas-a-partir-de-los-50-anos-puede-ocasionar-cancer-de-colon>

Industria de embutidos en peligro y también la de carnes rojas. (n.d.). Agroforum.pe. Retrieved August 11, 2024, from <https://www.agroforum.pe/agro-noticias/industria-de-embutidos-peligro-y-tambien-de-carnes-rojas-8419/>

Martínez-Sanguinetti, M. A., Parra-Soto, S., Leiva-Ordoñez, A. M., Petermann-Rocha, F., & Celis-Morales, C. (2020). Un mayor consumo de carnes rojas y procesadas aumentarían el riesgo de desarrollar cáncer colorrectal. *Revista Medica de Chile*, 148(11), 1697–1699.
<https://doi.org/10.4067/s0034-98872020001101697>

Vanegas, D. P., Ramírez López, L. X., Limas Solano, L. M., Pedraza Bernal, A. M., & Monroy Díaz, A. L. (2020). Revisión: Factores asociados a cáncer colorrectal. *Revista médica de Risaralda*, 26(1), 68–77.
<https://doi.org/10.22517/25395203.23111>



de Investigaciones, E. C. I. (n.d.). *La OMS relaciona el consumo de carnes rojas y carnes procesadas con el cáncer*. Eurocarne.com. Retrieved August 11, 2024, from

https://www.eurocarne.com/boletin/aecoc_prueba_2016/images/24010.pdf

Ciencia, L. R. (2021, June 19). *Consumo de carnes rojas se asocia a daños en el ADN y cáncer colorrectal*. La República.pe. <https://larepublica.pe/ciencia/2021/06/19/consumo-de-carnes-rojas-se-asocia-a-danos-en-el-adn-y-cancer-colorrectal>

A.Gómez, Jesús,V.Keever, M.Ángel; M.Novales, M.Guadalupe (2016,abril-junio). *Revista Alergia México*, <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>



Propuestas de Recursos Tecnológicos para el laboratorio de Electrónica de la UNET

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

Castillo Sayago Henry Dorian
Universidad Pedagógica Experimental Libertador (UPEL-IMPM).
Correo Electrónico: henry@ciegc.org.ve

Resumen

El presente trabajo hace énfasis en la propuesta de simuladores y laboratorios virtuales como recursos tecnológicos aplicados al proceso de enseñanza y aprendizaje en la asignatura laboratorio de electrónica de la carrera de Ingeniería Electrónica de la Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET). La principal finalidad del trabajo es proponer recursos tecnológicos que puedan utilizarse en el proceso educativo del laboratorio de electrónica de la UNET. En consideración a la propuesta metodológica, se tiene como referencia a la Normativa de Educación a Distancia de la UNET (NEDUNET) (2011) para el desarrollo de actividades de formación a través de recursos tecnológicos, el análisis y evaluación del recurso tecnológico se hace con la propuesta de Cocunubo y otros (2018) adaptada para fines educativo. En los resultados, se analiza la información obtenida de la evaluación de las herramientas tecnológicas y se recomienda su uso en la actividad académica propuesta con las pautas de la normativa vigente. A modo de conclusión, la necesidad de una transformación en la enseñanza para enfrentar los nuevos desafíos incluyendo alternativas modernas de educación con la promoción de recursos tecnológicos que facilitan y personalizan el aprendizaje e incrementan la formación en la asignatura del laboratorio de electrónica de la ingeniería electrónica.

Palabras claves: innovación tecnológica, recurso tecnológico, laboratorio de electrónica.



Abstract

This work emphasizes the proposal of simulators and virtual laboratories as technological resources applied to the teaching and learning process in the electronics laboratory subject of the Electronic Engineering degree at the University National Experimental of Táchira (UNET). The main purpose of the work is to propose technological resources that can be used in the educational process of the UNET electronics laboratory. In consideration of the methodological proposal, the reference is to the UNET Distance Education Regulations (NEDUNET) (2011) for the development of training activities through technological resources, the analysis and evaluation of the technological resource is done with the proposal by Cocunubo et.al (2018) adapted for educational purposes. In the results, the information obtained from the evaluation of technological tools is analyzed and their use in the proposed academic activity is recommended with the guidelines of current regulations. In conclusion, the need for a transformation in teaching to face new challenges including modern educational alternatives with the promotion of technological resources that facilitate and personalize learning and increase training in the subject of the electronics laboratory of electronic engineering .

761

Keywords: technological innovation, technological resource, electronics laboratory.

Introducción:

En respuesta a la transformación digital que se desarrolla en la carrera de ingeniería electrónica se hacen propuestas de trabajo del cambio de modalidad presencial con apoyo tecnológico a las modalidades semipresencial o virtual. Esto mediante el uso de entornos virtuales inmersos de actividades desarrolladas usando recursos tecnológicos, así como también, la evaluación del proceso de aprendizaje utilizando estas herramientas tecnológicas, procedimientos realizados por estudiantes en las nuevas modalidades de educación, esto para conseguir los objetivos planteados en el programa del laboratorio de electrónica.

El laboratorio de Electrónica es una asignatura contemplada en el plan de estudios de la carrera de Ingeniería Electrónica, en éste se imparte análisis y diseño de circuitos electrónicos usando componentes electrónicos tales como: diodos y transistores. En este sentido, la asignatura tiene como finalidad realizar



los experimentos que mejoran el proceso de aprendizaje relacionado con la tecnología de los componentes electrónicos, y el desarrollo de prototipos electrónicos logrando un aprendizaje significativo desde el aprender haciendo.

Este trabajo se centra en las herramientas tecnológicas usadas principalmente en las prácticas del laboratorio de electrónica relacionadas con la experimentación de los componentes electrónicos analógicos; diodos y transistores. Este conocimiento es primordial en el ingeniero electrónico para enfrentar sistemas electrónicos más complejos. Sin olvidar las premisas establecidas en el ámbito académico por la institución sobre uso de recursos tecnológicos abiertos, minimizar costos en adquisición de tecnologías y la disponibilidad de recursos a los docentes y estudiantes.

El trabajo se estructura de la siguiente manera, la finalidad que se persigue con este artículo, el basamento teórico utilizado, la propuesta metodológica sugerida por la NEDUNET(2011), los resultados obtenidos en el desarrollo del trabajo y las conclusiones, a la cuales se llegan.

Desarrollo:

En el laboratorio se hace énfasis en el proceso de diseño y análisis del circuito electrónico con componentes electrónicos usando diferentes tipologías con aplicaciones específica en los sistemas electrónicos diseñados. El proceso de diseño del circuito electrónico en el laboratorio se realiza en forma secuencial y consta de dos partes; el diseño lógico y el diseño físico. La primera, hace referencia a la simulación del circuito electrónico usando herramienta tecnológica y la segunda, la construcción del prototipo físico utilizando el tablero experimental con los componentes y sus conexiones. Entonces, es importante resaltar que la aplicación de las innovaciones tecnológicas basadas en la informática es primordial dentro del proceso de diseño comprendido en la primera parte y este trabajo hace énfasis.

Infante (2014) señala que los ambientes de aprendizaje basados en la tecnología usando el internet, es una nueva tendencia en la educación superior para



propósitos pedagógicos que permite a los estudiantes acceder a una gran variedad de herramientas con interfaces amigables e interactivas. Entonces, este autor trae a colación: “La incorporación de la tecnología a los programas educativos a nivel mundial ha llevado a la formulación de estándares como el reportado en el documento de la UNESCO (2008)” (p.7), donde se considera la búsqueda de alternativas por parte de los docentes para enseñar a sus estudiantes a sobrevivir económicamente y adquirir nuevas competencias en los espacios laborales actuales.

Este autor señala que hay herramientas disponibles en la web, se encuentran como applets o pequeños programas realizados con los modelos teóricos del fenómeno que se pretende comprender, siendo capaces de simular las condiciones del laboratorio con ciertos elementos claves. Por este motivo, tiene como ventaja el uso del simulador ya que, “el estudiante hace una conexión entre lo que hizo en la realidad y lo que le muestra la máquina virtual” (p. 6); por medio de múltiples experimentos, donde el estudiante cambia las variables y observa las respuestas del sistema. Otra ventaja, de estas herramientas es el aprendizaje del funcionamiento de equipos, cuando se trata de grupos numerosos, puesto que los estudiantes se familiarizan con los equipos y se agiliza el reconocimiento del equipo para pasar a su uso en experimentos significativos.

En este sentido, es necesario diferenciar las herramientas tecnológicas utilizadas en los laboratorios: simulador, laboratorio virtual (LV) y laboratorio remoto (LR). El primero, para Palencia y Vivas (2018) acerca de la simulación por ordenador: “facilita la conexión entre la realidad y los modelos explicativos, ya que incorpora procedimientos de cálculo numérico y de representación gráfica para reproducir algún aspecto de un fenómeno o dispositivo, analizado a la luz de un determinado modelo físico” (p.7). Segundo, para Aveleyra y Proyetti (2016) un LV consiste en: “un conjunto de simulaciones, generalmente disponibles en Internet, que emulan el comportamiento del experimento mediante software” (p. 84). Y por último, las autoras definen los LR como: “un sistema de laboratorios con equipos físicos que realizan los ensayos localmente, pero el usuario accede



en forma remota a través de una interfaz implementada mediante un software”. (p.84).

Desde el punto de vista pedagógico, Aveleyra y Proyetti (2016) las herramientas tecnológicas: simuladores, laboratorios virtuales y laboratorios remotos; usados en los laboratorios para los procesos educativos de la enseñanza de la ingeniería permiten un aprendizaje constructivista facilitando un aprendizaje significativo y autónomo.

MÉTODO

La metodología que sigue este trabajo es la pautaada por NEDUNET (2011), adaptándose a esta propuesta que contempla varias fases para la elaboración de la experiencia realizándose la propuesta en 7 fases. En la tabla 1, se describe el número de fase y las acciones correspondientes que se deben considerar en cada una. Además, estas fases están asociadas con los artículos previstos en la NEDUNET (2011), los cuales se deben ir cumpliendo en el desarrollo de la propuesta, estos son los lineamientos para el desarrollo.

Tabla 1. Las fases del diseño de entornos de la formación mixta.

Fases del diseño	Descripción de las fases dadas por NEDUNET(2011)
FASE 1 Selección de la modalidad de estudio que condiciona el recurso.	Se selecciona la modalidad de formación presencial con apoyo tecnológico, semipresencial o virtual, lo que combina las actividades y recursos presenciales y virtuales ubicados en su propio contexto.
FASE 2 Conocer el propósito pedagógico.	En este apartado se condiera establecer los propósitos pedagógicos de formación que se pretende lograr lo que permite establecer los recursos necesarios.
FASE 3 Establecer la duración de la actividad académica	Se debe establecer la duración del tiempo disponible para dedicar a la actividad de formación con el recurso tecnológico como una parte de la totalidad de la modalidad de educación seleccionado.
FASE 4 Diseño de las actividades del uso de los recursos con lineamientos de aspectos pedagógicos	Se debe en esta fase diseñar y producir los recursos necesarios y establecer lineamientos generales de diseño de la actividad de formación, y a las decisiones relacionadas con el recurso para cumplir con los objetivos y la estrategias instruccionales planteadas.
FASE 5 Diseño de las actividades del uso de los recursos con lineamientos de aspectos tecnológicos	Se debe en esta fase diseñar y producir los recursos necesarios y las estrategias a usar en la actividad formativa soportado con los lineamientos técnicos establecidos y la selección del recurso o recursos para el cumplimiento de las actividades de formación
FASE 6 Desarrollo de las experiencias de aprendizaje	En esta fase corresponden a las decisiones específicas planteadas en la actividad académica que conforman la experiencia con la aplicación del recurso seleccionado.
FASE 7 Evaluación del prototipo propuesto.	Se debe diseñar un proceso evaluativo se hace necesario en esta fase probar a pequeña escala los recursos o actividades diseñadas con el fin de revisar, evaluar y modificar sí es necesario.



FASE 8 Difusión de los resultados	Es necesaria la retroalimentación de la experiencia mediante la difusión de los resultados en la cual se incorporen expertos en las distintas áreas relacionadas con el diseño de actividades formativas, educación, tecnología educativa, diseño instruccional y contenidos, entre otros.

Fuente: NEDUNET (2011)

En cuanto a la primera fase del diseño, se soporta la propuesta en la generación de actividades de formación en las diferentes modalidades como lo establece la NEDUNET (2011) en su Art. 6: “Los estudios a distancia tendrán un carácter mixto, con énfasis en la mediación a través de entornos virtuales de aprendizaje, donde predomina la interactividad entre los actores del proceso didáctico y desde las características de cada unidad curricular”. Además, se hace énfasis como apoyo a la actividad presencial en el desarrollo de la propuesta. En su Art. 7 la define como: “Se entenderá apoyo a la actividad presencial, el uso de las TIC como un recurso tecnológico instruccional para los cursos presenciales”.

Con respecto a la fase 2, en la NEDUNET (2011) en su Art. 9 hace referencia al cumplimiento de los aspectos relacionados con la programación y evaluación de los procesos de enseñanza y aprendizaje y los siguientes lineamientos:”a) Objetivos similares en el desarrollo de los aprendizajes. b) Estrategias y recursos instruccionales de acuerdo con la modalidad de estudios”.

En referencia a la fase 3, en la NEDUNET (2011) en su Art. 13, considera la asignación de horas presenciales y virtuales para el desarrollo de las actividades de formación propuesta usando recursos tecnológicos.

En cuanto a la fase 4, en la NEDUNET (2011) en su Art. 11 establece que los docentes deben utilizar estrategias pedagógicas que facilitan la apropiación del conocimiento y su transferencia al desempeño social, laboral y personal, sustentadas preferentemente en el modelo comunicacional que ofrece la tecnología Web que se desarrollarán en los estudios bajo entornos virtuales de aprendizaje.

Al respecto de la fase 5, sobre el desarrollo de las actividades de formación usando recursos tecnológicos, se deben cumplir la normativa vigente NEDUNET (2011) en su Arts. 22. Las cuales establece las funciones de la Unidad Académica en su literal a sobre la planificación: “Planificar y ejecutar lo relativo



a la selección, aplicación de métodos y recursos tecnológicos, para el diseño instruccional de las unidades curriculares a facilitar”, También, en el literal c sobre los lineamientos como; “Establecer lineamientos para la elaboración de materiales o recursos para el aprendizaje: impresos, digitales, audiovisuales, multimedia, entre otros.”

Para Cocunubo, Parra y Otálora (2018) aparece el estándar ISO/IEC 25000 llamado Requisitos y Evaluación de Calidad de Productos de Software (SQuaRE); su principal objetivo es: “guiar el desarrollo de los productos de software con la especificación y evaluación de requisitos de calidad, permitiendo definir el modelo de calidad y el proceso a seguir para evaluar dicho producto, estableciendo criterios para su especificación, su medición y su evaluación” (p.138). Esta norma proporciona una guía para el uso de las nuevas series de estándares internacionales. El mismo constituido por una serie de normas basadas en la ISO 9126 y en la ISO 14598. Por tanto, se ha difundido mucho su uso en el carácter académico como una norma de referencia junto con el ISO 9126 en la evaluación de los productos educativos con ciertas modificaciones, como se muestran en la Tabla 2.

Tabla 2, Norma ISO 2500 para evaluación de usabilidad de programas.

Código	Característica Norma ISO25000	Definición	Subcaracterísticas modificadas al contexto educativo
U1	Facilidad de Aprendizaje (Learnability)	“Hace referencia a todos aquellos atributos presentes en una aplicación Web que hacen posible que el usuario aprenda su uso”.	Facilidad de aprendizaje, modelo de aprendizaje colaborativo, evaluación del aprendizaje, contenido pedagógico, materiales de aprendizaje, repositorios, herramientas (comunicación retroalimentación o feedback)
U2	Facilidad de Entendimiento o Comprensibilidad (Appropriateness recognisability)	“Hace referencia a todas aquellas características de la aplicación Web que facilitan su entendimiento; como puede ser utilizada para la realización de tareas en condiciones de uso particulares”.	Interfaz de usuario, perfiles estudiante y maestro, navegabilidad, personalización, estructura y navegación, flexibilidad.
U3	Facilidad de Uso u Operabilidad (Ease of use)	“Hace referencia a todos aquellos atributos de la aplicación Web que permiten controlarla y operarla adecuadamente. Su definición se basa en los términos controlabilidad, tolerancia a fallos y conformidad con las expectativas del usuario”.	Recuperabilidad, manejo de errores y tolerancia a fallos.
U4	Facilidad de Ayuda	“Hace referencia a todos aquellos atributos de la aplicación Web que proveen ayuda a los usuarios cuando lo necesitan”.	Soporte, estructura de manuales, documentación, sistema tutorial.



U5	Accesibilidad Técnica	“Hace referencia a todos aquellos atributos de la aplicación Web que permiten a los usuarios con discapacidades específicas operar con la aplicación Web”.	Requerimientos técnicos y estándares.
U6	Grado de atracción o atraktividad	“Hace referencia a aquellos aspectos estéticos de la aplicación Web que influyen en las impresiones que el usuario percibe”.	Motivación
U7	Adherencia a normas o convenciones o Conformidad	“Hace referencia a cómo la aplicación Web es conforme respecto a normas, estándares, convenciones o guías de diseño en el dominio Web”.	Derechos digitales, estándares

Fuente: Cocunubo, Parra y Otálora (2018).

En torno a la fase 7, la evaluación de las actividades presenciales y virtuales se registrarán por la normativa de rendimiento estudiantil de la UNET, donde estipula que las actividades son verificadas por el coordinador de la asignatura cumpliéndose los lineamientos emanados por el Departamento de la carrera de Ingeniería, el decanato de docencia y la Coordinación de Educación a Distancia. Como complemento a la evaluación de la acción tutorial en el desarrollo del entorno se cumple con lo indicado en el Art. 32 de la NEDUNET (2011), dónde se toma en consideración los resultados obtenidos a partir de: a) La aplicación de la encuesta de percepción del alumno. b) El cumplimiento de la programación especificada, los resultados del rendimiento estudiantil, la información relacionada sobre acceso a la plataforma y participación en los espacios visitados, así como recursos usados, actividades planificadas, duración en cada acceso y asesorías. Además, en este artículo sugiere la autoevaluación y la reflexión por el tutor de su desempeño en las siguientes aspectos: desarrollo de la actividad didáctica, roles asumidos (planificador, evaluador, investigador, mediador), gestión del entorno virtual y resultados del rendimiento estudiantil. Con respecto a la fase 8, la difusión de resultados se realizarán en las reuniones formales del núcleo de conocimiento que conforma la estructura del Departamento de Ingeniería, y utilizando los medios de divulgación. De esta manera, se traza el camino para el desarrollo de la actividad propuesta cumpliendo con la normativa vigente en la institución que sirve para unificar los criterios establecidos por el CED.



Resultados

En cuanto al desarrollo de las actividades del laboratorio de electrónica en el semestre 2019-1, presencial con apoyo tecnológico se plantea presentar y evaluar los prelaboratorios que contienen las simulaciones de las respectivas prácticas realizadas por los estudiantes. En la tabla 3, se muestran las actividades relacionadas con los objetivos del laboratorio de Electrónica,

Tabla 3. Relación de los objetivos de la asignatura laboratorio de electrónica.

Unidad I: Diodos de Unión PN		
Descripción Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar los aspectos fundamentales de los diodos, diferenciar las configuraciones de circuitos con diodos, examinar sus propiedades básicas y diseñar circuitos con diodos.		
Objetivos/ Competencias	Duración semanal	Estrategia didáctica
El objetivo final del experimento es que el estudiante perciba las principales características de los semiconductores y su dependencia de la temperatura, Observando las diferencias entre los distintos tipos de diodos. El estudiante efectuará actividades que mejoren sus conocimientos y habilidades en la toma y registro de datos así como en la presentación de resultados.	Tiempo estimado uso simulador; : 3 horas Tiempo estimado en el laboratorio; : 3 horas	Practica N° 1 Característica de los diodos y circuitos con diodos
Comprender el uso de los diodos para limitar y modificar señales de voltaje	Tiempo estimado uso simulador; : 3 horas Tiempo estimado en el laboratorio; : 3 horas	Practica N° 2 Circuitos Básicos con Diodos y Regulador Zener.
Comprender el funcionamiento de las fuentes de voltaje DC, y conocer las consideraciones y características de los dispositivos, que deben tomarse en cuenta en el diseño del rectificador, filtro y regulador de la fuente.	Tiempo estimado uso simulador : 3 horas Tiempo estimado en el laboratorio; 3 horas	Practica N° 3 Rectificación y Regulación con Diodos
Unidad II: Transistores BJT		
Descripción: Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar los aspectos fundamentales de los transistores, diferenciar las configuraciones de circuitos con transistores, examinar sus propiedades básicas y diseñar circuitos amplificadores y conmutadores para señales analógicas y digitales usando BJT.		
Objetivos/ Competencias	Duración semanal	Desarrollo de la unidad
El objetivo final del experimento es entender el concepto de sensibilidad (estabilidad) de la polarización de un transistor de unión bipolar (BJT) en un circuito y su dependencia de la configuración o topología del circuito.	Tiempo estimado uso simulador; 3 horas Tiempo estimado en el laboratorio; 3 horas	Practica N° 4 Sensibilidad De La Polarización
El objetivo final del experimento es que el estudiante trabaje en el diseño de diferentes configuraciones de polarización de un transistor (BJT), medir la resistencia de	Tiempo estimado uso simulador; 3 horas	Practica N° 5 Circuitos de polarización y conmutación con BJT



entrada de los circuitos y finalmente utilice al transistor bipolar como un conmutador para diseñar aplicaciones digitales (compuertas).	Tiempo estimado en el laboratorio; 3 horas	
Aprender a medir los parámetros de corriente alterna de un amplificador de voltaje con BJT, y comprender los procedimientos de diseño de amplificadores emisor común y colector común.	Tiempo estimado uso simulador; 3 horas Tiempo estimado en el laboratorio; 3 horas	Practica N° 6 El Bjt Como Amplificador
Unidad: III. Transistores FET Descripción: Al finalizar la unidad, el estudiante será capaz de analizar los aspectos fundamentales de los transistores JFETs y MOSFETs, diferenciar las configuraciones de circuitos con transistores, examinar sus propiedades básicas y diseñar circuitos amplificadores y conmutadores para señales analógicas y digitales usando FETs.		
Objetivos/ Competencias	Duración semanal	Desarrollo de la unidad
El estudiante comprenderá las características de polarización del JFET y MOSFET a través de la construcción y prueba de circuitos de polarización.	Tiempo estimado uso simulador; 3 horas Tiempo estimado en el laboratorio; 3 horas	Practica N° 7 Características Y Polarización Del Fet
Se desea que el estudiante aprenda a medir los parámetros de corriente alterna de un amplificador de voltaje con entrada JFET y lleve a la práctica los procedimientos de diseño de amplificadores fuente común y emisor común.	Tiempo estimado uso simulador; 3 horas Tiempo estimado en el laboratorio; 3 horas	Practica N° 8 Amplificadores Con Fet Y Bjt

Fuente: programa de laboratorio de electrónica.

Además, se forma un grupo de trabajo en el estudio de los simuladores para el laboratorio de electrónica, con profesores adscritos al Núcleo de Electrónica y Sistemas Digitales del Departamento de Ingeniería Electrónica, trabajando mediante la red social Telegram, se hacen reuniones de trabajo de forma asíncrona usando el grupo del núcleo colocando las presentaciones de los profesores, quienes promueven el uso de laboratorios remotos, laboratorios virtuales y simuladores en la red social youtube. Además, los profesores realizan exposiciones de ofrecer los laboratorios de forma presencial con apoyo tecnológico, semipresencial y virtual. Para estos casos, se promueven el uso del Ltspice, ThinkercAD, CGS y TinyCAD. Asimismo, se sugiere el uso del Easyda, CircuitLab, Lansdcape laboratorio remoto patrocinado por la comunidad europea y el diseño de páginas web interactivas como laboratorios virtuales. En otras secciones de trabajo de los profesores del núcleo de conocimiento, recomiendan



uso del multisim, uso del programa Proteus, el uso de Teslaidroid y Everycircuit. Estos dos últimos, permiten realizar simulaciones con dispositivos móviles tales como: celulares y tablas. De esta forma, se podría realizar las experiencias en ausencia del servicio eléctrico. En la tabla 4 se muestran los programas sugeridos por el grupo de trabajo.

Tabla 4. Programas de simulación.

Programas
Multisim, Proteus, Electronic Workbench. SPICE, Orcad 9.2. Microsim, LTSPICE, EasyEda, Gnucap, Ngspice, GeDA, CircuitLab, TinyCAD, Everycircuit. Teslaidroid, Simulator circuit, ThinkercAD, QUCS. Easyda, CircuitLab y Lansdcape.

Con respecto a los propósitos pedagógicos como se describe en la fase 4, se tiene que los programas cumplen con la principal funcionalidad, todas las herramientas tienen como principal función pedagógica ser una herramienta en el aprendizaje en el desarrollo de los contenidos asociados a la materia de laboratorio de electrónica, la aplicación de estas herramientas sirven dentro del proceso de enseñanza y aprendizaje comprendido en la tabla 3, esto empieza desde el diseño del circuito electrónico según sea el caso hasta la simulación del circuito realizando los diferentes análisis inherentes permitiendo la retroalimentación para un aprendizaje significativo en el estudiante. Otro aspecto pedagógico que se toma en cuenta, es el soporte de trabajos realizados en instituciones educativas y centros de tecnología usando estas herramientas, los cuales sirvieron para el propósito académico y laboral. Estos programas, tienen como principales ventajas: la eficiencia en el tiempo de diseño y evaluación del funcionamiento del circuito diseñado según los resultados obtenidos de la simulación. Entonces, el estudiante compara los resultados obtenidos de la simulación con los conocimientos previos y conceptos, lo que permite formular el buen desempeño o falla del circuito, donde se toma la decisión de rediseñar o rectificar en el caso de encontrar las fallas o no cumple con los requerimientos solicitados, de este modo, se valora el uso del recurso tecnológico como herramienta de aprendizaje.



Infante (2014). indica sobre algunas consideraciones al momento de elegir el programa de simulación acerca de sus características que se relacionan con los objetivos de aprendizaje, esto es importante porque se valoran las herramientas propuestas por el docente para el cumplimiento de las metas en la asignatura de laboratorio de electrónica. Con referencia a estos resultados, se pueden apreciar ciertos criterios tomados para la selección de los programas que pueden ser aplicados en esta asignatura, tales como: el uso del sistema operativo, usar programas de bajo costo y de fácil acceso con dispositivos móviles,

De acuerdo a la funcionalidad y el propósito pedagógico del recurso tecnológico, se indica al estudiante interactuar con los mismos para que comparen las diferentes alternativas y de esta manera, pueden desarrollar el pensamiento crítico correspondiente a la valoración de herramientas utilizadas en su futuro desempeño profesional.

En cuanto a la fiabilidad, todas las herramientas tienen como principal soporte un sistema operativo para su operación el cual dependen de los desarrolladores del producto y en la evaluación exhaustiva de la aplicación, se descartan por obsolescencia a los siguientes; SPICE y electronicWorkbench, Orcad 9.2 y Microsim. En cuanto a programas de software libre, se descartan por tener mucha dificultad en su instalación, en el caso del docente o estudiantes de no poseer las competencias de programación necesarias y el manejo de otros sistemas operativos, ya que este no es el objetivo del curso. Tal es el caso de los programas: GNUCAP y GEDA con SO Linux, igualmente se descarta el programa NGSPICE por no poseer interfaz amigable para el usuario en cuanto a su operación. En el caso, del sistema operativo android se sugiere los programas Circuit Simulator Electric (CSE), EVERYCIRCUIT y TESLADROID. En el caso de programas dados por el fabricante de componentes electrónicos se tienen el TinyCAD y LTSPICE. Además, en el desarrollo de esta propuesta se selecciona los programas EASYEDA Y CIRCUITLAB, ya que trabajan en forma online tomando en cuenta las nuevas tendencias sobre el uso de este tipo de



herramientas. La UNET cuenta con licencias limitadas para los programas Multisim y Proteus.

Los programas seleccionados son; LTSPICE, TINYCAD, QUCS, MULTISIM, PROTEUS, CIRCUIT SIMULATOR ELECTRIC (CSE), EVERYCIRCUIT, TESLADROID CIRCUITLAB y EASYEDA. Estos son programas recomendados por profesionales, revistas especializadas, y páginas de internet de centros de tecnologías. Por lo tanto, estos programas tienen las siguientes características por los cuales fueron seleccionados, su adquisición son de bajo costo y cumplen con las recomendaciones dadas por las unidades encargadas de las herramientas informáticas dentro de la UNET.

A continuación la descripción de los programas: primero, la existencia de programas desarrollados por fabricantes de circuitos integrados para que los usuarios de estos componentes, tengan una herramienta de diseño con las especificaciones de los mismos y puedan simular las tarjetas electrónicas, LTSPICE Y TINYCAD. Segundo, las herramientas que son desarrolladas por comunidades de expertos en programación que utilizan un núcleo gratuito o un lenguaje abierto para desarrollar y mejorar las funciones de los programas, QUCS y Circuit Simulator Electric (CSE). Además, el uso de programas versátiles como EVERYCIRCUIT, y TESLADROID en dispositivos móviles. Tercero, la existencia de programas que trabajan en forma online usando dispositivos móviles y computadores personales, como principal función la simulación y laboratorios virtuales, CIRCUITLAB y EASYEDA. Y por último, programas propietarios que se habían realizado adquisiciones anteriormente, pero en la espera de actualizaciones por presupuesto, MULTISIM y PROTEUS. En el procesamiento de la información recopilada de la página web de cada programa se analiza y elabora los ítems que corresponden a la evaluaciones propuestas por Cocunubo, Parra y Otálora (Op. cit).

En referencia a la información suministrada en la tabla 2, los programas seleccionados cumplen con los propósitos pedagógicos propuestos. En cuanto a la usabilidad, en el punto U1, todas las herramientas tienen soportes para el



aprendizaje. En el punto U2, todos los programas tienen una interfaz gráfica amigable y muy intuitiva que los hacen fáciles de usar y describe su función para entenderla mejor. El análisis para el punto U3, algunos tienen ventajas sobre otros ya que pueden trabajar en diferentes sistemas operativos e incluso en cualquier dispositivo móvil con un navegador web. Además, en este punto se puede hacer referencia al punto de fiabilidad. En el punto U4, cada herramienta posee su soporte técnico mediante diferentes recursos tecnológicos.

En el punto U5, se detalla los requerimientos técnicos necesarios para el buen funcionamiento de los programas. Al respecto del U6, todos los programas tienen la función de ayuda dentro del programa e incluso la tienen en formato digital en los enlaces señalados. Y por último, el punto U7, se muestra la condición de su uso y los derechos digitales los cuales debe respetar el usuario para su manejo. Con respecto a la fase de diseño de la actividad de formación, se propone a los estudiantes organizarse en equipos de trabajo y antes de cada práctica de laboratorio realizar los diseños de los montajes de las prácticas solicitadas usando el recurso tecnológico simulador. En este caso sea uno de los programas evaluados previamente, se les solicitará a los estudiantes la actividad en la clase presencial del laboratorio y se evalúa los resultados obtenidos con el programa seleccionado mediante una defensa con los integrantes del equipo. En la tabla 3, se realiza la actividad para todas las prácticas señaladas.

En la fase de la evaluación cualitativa por parte de los estudiantes sobre el uso de estas herramientas, se desarrolló en el curso de laboratorio de electrónica en el lapso 2019-1. Es importante resaltar el número de estudiantes que participaron 16 estudiantes para la evaluación. Entonces, para realizar la evaluación de la actividad, el equipo entrega el prelaboratorio por correo electrónico o el grupo de whatssap, luego, en la clase presencial se realiza la defensa. De esta manera, se cumple con los lineamientos emitidos por la coordinación de educación a distancia (CED) sobre el uso de las Tics. En la tabla 5 se muestran los resultados de la evaluación del pre laboratorio de cada práctica donde los estudiantes se reúnen en grupos de acuerdo a la disponibilidad del espacio de trabajo y equipos



del laboratorio. En la tabla 6, se muestra la información recopilada de la evaluación de la experiencia.

Con respecto a la información que se muestra en la tabla 5, se hace su respectivo análisis, lo cual indica lo siguiente: Tres grupos no realizaron la actividad de prelaboratorio con la herramienta CAD, obtiene un 12,5% de efectividad menor que los otros. Entonces, se puede decir que la mayoría de los estudiantes estaban motivados a utilizar este tipo de herramientas.

Con respecto a la información de la tabla 6, los estudiantes desarrollaron la actividad usando las herramientas: Multisim el 33,33%, Proteus el 33,33%, esto indica el uso del sistema operativo Windows con 66,67 % de los estudiantes. Esto tiene como consecuencia, al uso de herramientas de versiones estudiantiles limitadas y no actualizadas. El 16,67 % de los estudiantes realizaron la actividad con la herramienta EVERYCIRCUIT bajo el sistema operativo Android. El otro 16,67% de los estudiantes manifestaron haber utilizado la herramienta TESLADROID, esto debido a las limitaciones por no poseer computadores, utilizando dispositivos móviles con los requerimientos del programa para ser usado como soporte de la herramienta de aprendizaje.

En cuanto al desarrollo de esta experiencia fue bastante satisfactoria porque se lograron los objetivos perseguidos de la educación mediante el uso de la tecnología, lo que motivaron a estudiantes y docentes en el proceso de enseñanza - aprendizaje para alcanzar las metas propuestas.

Tabla 5. Resultados del trabajo con simulación semestre 2019-1.

Grupos	Simulaciones							
	Práctic a 1	Práctic a 2	Práctica 3	Práctic a 4	Práctica 5	Práctic a 6	Práctica 7	Práctica 8
Grupo 1	90	90	90	75	75	90	90	90
Grupo 2	90	90	90	90	90	90	45	90
Grupo 3	90	90	75	75	90	90	X	90
Grupo 4	90	90	75	75	90	90	30	90



Grupo 5	75	90	75	75	90	90	X	90
Grupo 6	90	90	90	75	75	90	X	90

Tabla 6. Resultados de la experiencia semestre 2019-1.

Actividad	No. Alumnos	Nota 1 al 100	Programa Utilizado	Uso del programa	Revisión del montaje y simulación	Desarrollo de Prácticas
Grupo 1	3	86	Multisim	16,67%	Si	Si
Grupo 2	3	84	Proteus	16,67%	Si	Si
Grupo 3	3	75	Everycircuit	16,67%	Si	Si
Grupo 4	2	79	Multisim	16,67%	Si	Si
Grupo 5	3	73	Tesladroid	16,67%	Si	Si
Grupo 6	2	75	Proteus	16,67%	Si	Si

Fuente: Control de estudio UNET

Conclusiones

A modo de conclusión, la necesidad de una transformación en la enseñanza para enfrentar los nuevos desafíos incluyendo alternativas modernas de educación con la promoción de recursos tecnológicos que faciliten el proceso de enseñanza y aprendizaje, esto tiene como consecuencia incrementar la formación de los estudiantes en los objetivos propuestos en el laboratorio de electrónica de la carrera de ingeniería electrónica de la UNET que sirvan para desarrollar las competencias necesarias del ingeniero electrónico.

Esta propuesta sobre el uso de diferentes herramientas tecnológicas en el ámbito académico, es importante difundirla para cumplir con la fase 8 de la metodología propuesta y así dar a conocer a los docentes la existencia y experiencia del uso con estos recursos en la enseñanza de la ingeniería electrónica. De este modo, se reduce el costo en adquisición del recurso, se obtiene experiencia como herramienta pedagógica que permite la implementación de estrategias de aprendizaje con los estudiantes de forma colaborativa en el uso de los programas seleccionados.

Citas

Aveleyra, Ema y Proyetti, Martino Melisa (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. Ediciones OCTAEDRO: España.

776

Cocunubo,J.; Parra, J. y Otálora, J. (2018).Propuesta para la evaluación de Entornos Virtuales de Enseñanza Aprendizaje con base en estándares de Usabilidad, TecnoLógicas, vol.21, no. 41, pp. 135-147. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/teclo/v21n41/v21n41a09.pdf>

Infante, C. (2014) Investigación de propuesta pedagógica para el uso de laboratorios virtuales como actividad complementaria en las asignaturas teórico-prácticas. RMIE, vol. 19, núm. 62, pp. 917-937.

Palencia, M., Vivas, V. (2018).Simuladores de Circuitos Eléctricos como estrategia didáctica para el aprendizaje de Física li en Ingeniería Agrícola de la UNELLEZ-Ricaurte. MEMORALIA. Nro.16/pag 19-28. Disponible en: <http://revistas.unellez.edu.ve/index.php/rmemorialia/article/view/656>.

Universidad Nacional Experimental del Táchira (UNET). Programa de Laboratorio de Electrónica (PLE) (2005). Departamento de Ingeniera Electrónica de la UNET...

Universidad Nacional Experimental del Táchira. Normas para los Estudios a Distancia en La Universidad Nacional Experimental del Táchira (NEDUNET) (Resolución No. 098.1/2011, Universidad Nacional Experimental del Táchira, Consejo Universitario) (2011, Diciembre 06). Resolución del consejo universitario de la UNET, E (98), Diciembre 6,2011)



Redes Sociales e Investigación Universitaria: Revisión sistemática mediante bases de datos académicas e inteligencia artificial (IA)

Morantes Carvajal, Irma Candelaria
Universidad Pedagógica Experimental Libertador - IPB
irmamorantes@gmail.com

Resumen

Este estudio es una revisión documental de las tendencias temáticas que subyacen en los artículos científicos que tratan sobre las redes sociales en la investigación universitaria, disponibles en las bases de datos académicas y obtenidos mediante la exploración con aplicaciones de búsqueda bibliográfica de Inteligencia Artificial (IA). Los resultados arrojaron las siguientes tendencias: (a) procesos de enseñanza-aprendizaje 49,30%, (b) adquisición de competencias en estudiantes universitarios 14,08%, (c) competencias digitales y uso de redes sociales 15,49%, (d) desgaste profesional, rendimiento académico, violencia virtual un 4,23%, (e) posicionamiento de las universidades en redes sociales 5,63%, (f) visibilización y presencia en redes de los actores educativos 9,86%, y (g) difusión del conocimiento 1,41%. Se reflexiona sobre la escasa preminencia de artículos académicos dirigidos al uso de las redes sociales para la gestión del conocimiento y la divulgación de la ciencia, destacando algunas oportunidades para su desarrollo en un entorno de globalización y digitalización.

Palabras clave: redes sociales (en línea), investigación universitaria, investigación documental, inteligencia artificial

Abstract

This study is a documentary review of the thematic trends underlying scientific articles dealing with social networks in university research, available in academic databases and obtained through exploration with bibliographic search applications of Artificial Intelligence (AI). The results showed the following trends:



(a) teaching-learning processes 49.30%, (b) acquisition of skills in university students 14.08%, (c) digital skills and use of social networks 15.49%, (d) professional burnout, academic performance, virtual violence 4.23%, (e) positioning of universities in social networks (f) visibility and presence of educational actors in networks 9.86%, and (g) dissemination of knowledge 1.41%. The article reflects on the low prevalence of academic articles aimed at the use of social networks for knowledge management and the dissemination of science, highlighting some opportunities for their development in an environment of globalization and digitalization.

Keywords: social media (online), university research, documentary research, artificial intelligence

Introducción:

La universidad del siglo XXI vive inmersa en la transformación de las maneras de vincularnos, informarnos y relacionarnos socialmente a través de las redes sociales; estas impactan estos procesos permitiendo el acceso a grandes volúmenes de información y datos. Si se toma en cuenta los datos estadísticos publicados por Statista (30, agosto 2023), plataforma alemana global de datos estadísticos sobre el panorama mundial de las redes sociales, para el año 2024 se perfilan 5.000 millones de usuarios activos en las redes sociales, dichas estadísticas enfatizan, además de la penetración de estas, el aumento cuantitativo en el tiempo de uso de las mismas, resaltando la popularidad de Facebook, Instagram y Tik Tok ([Panorama mundial de las redes sociales - Datos estadísticos | Statista](#)).

Sin embargo, al usar las redes sociales como recurso de mediación educativa, es importante recordar que surge como una herramienta para cubrir necesidades de comunicación propias del ser humano (Marín-Díaz & Cabero-Almenara, 2019); por lo cual su utilización en el contexto educativo es reciente y depende en gran medida de las capacidades y competencias pedagógicas del docente. En este sentido, se pudo encontrar durante la revisión suficientes investigaciones que avalan esta premisa (ver Tablas 1 y 2).



Pero además de la docencia, el profesor universitario integra una función relevante en la construcción del conocimiento, como es la investigación. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO), define la investigación científica y tecnológica en la Educación Superior como un medio y un servicio para la promoción, generación y difusión del conocimiento, más aún como una democratización del saber y una contribución a la calidad educativa (UNESCO, 1998) y en acuerdo con los Objetivos 4 y 9 del Desarrollo Sostenible (ONU, 2015).

Por consiguiente, las universidades, instituciones y organizaciones cuyo fin es la gestión del conocimiento, están obligadas a apropiarse competentemente de los recursos tecnológicos que le permitan convertirse en un agente de cambio mediante la investigación, innovación y creatividad, en especial de aquellos que posibiliten la transmisión y distribución del conocimiento como es el caso de las redes sociales (Bermeo-Giraldo et al., 2020).

Visto lo anterior, este estudio dio lugar a las siguientes inquietudes ¿cuáles son las tendencias temáticas de las publicaciones científicas que abordan las redes sociales en el contexto de la educación universitaria? ¿existen publicaciones que traten sobre el uso de las redes sociales en la producción y divulgación del conocimiento? ¿cómo podrían contribuir las redes sociales en la gestión del conocimiento en el marco de la función investigativa de las universidades en un entorno de globalización y digitalización?

Estas interrogantes permitieron formular algunas intencionalidades investigativas, como son: (a) recopilar y triangular de manera sistemática, los artículos científicos relativos a las redes sociales en la investigación universitaria disponibles en las bases de datos académicas (Google Scholar, Scielo, Dialnet y Redalyc) y obtenidos mediante la exploración con el uso de las herramientas de investigación bibliográfica de Inteligencia Artificial (Litmaps, Research Rabbit y Connected Papers); (b) sistematizar y analizar los artículos científicos identificando las tendencias temáticas; y (c) evaluar las tendencias en función del uso de las redes sociales en la temática de producción y divulgación del



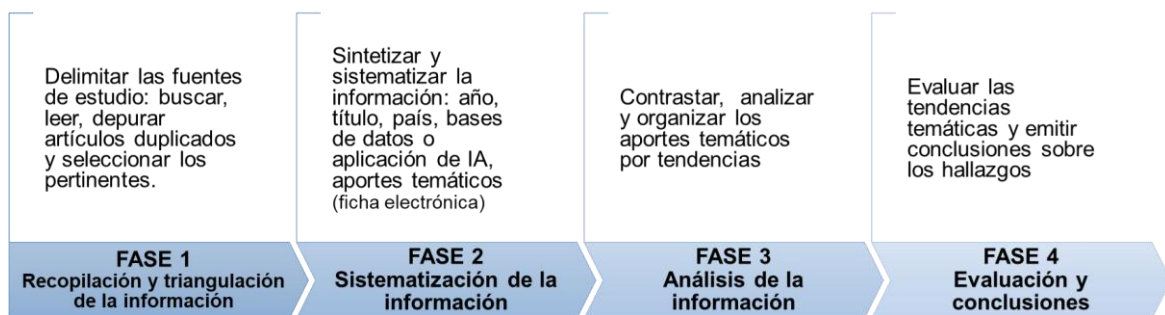
conocimiento científico como oportunidad de desarrollo para la investigación universitaria.

La investigación documental como estrategia metodológica

El estudio documental, como refiere Revilla Figueroa (2020), propone una aproximación indirecta al objeto de estudio a través de fuentes secundarias, las cuales son analizadas para describir o explicar una situación de la realidad; en este caso, las investigaciones sobre las redes sociales en la educación universitaria, a través de la revisión de la producción de artículos científicos en fuentes electrónicas. De este modo, siguiendo los momentos de la tradición científica para la investigación documental, método descriptivo-analítico, se siguieron las siguientes fases:

Figura 1.

Fases Metodológicas del Estudio.



Fase 1. Recopilación y triangulación de fuentes. Al delimitar el tema y considerando la inquietud del estudio se seleccionaron como fuentes electrónicas de información pertinentes y confiables las Bases de Datos académicas Redalyc, SCielo y Google Academic para realizar la búsqueda y recopilación de los artículos científicos cuyas temáticas de investigación educativa universitaria versara sobre las redes sociales en idioma español. En esta delimitación no se excluyó la limitación temporal, la búsqueda fue abierta en este sentido y arrojó artículos a partir del año 2012.

La siguiente decisión fue realizar la misma búsqueda a través del uso de aplicaciones de inteligencia artificial (IA) Lipmat, ResearchRabbit y Connected



Papers, obteniéndose en esta búsqueda artículos científicos electrónicos sobre las redes sociales a partir del año 2011.

Fase 2. Sistematización de la información. Concluido el proceso de recopilación de la información se procedió a organizar en fichas electrónicas partiendo del año de publicación los artículos científicos, siguiendo con el título del estudio, autor (es), base de datos donde fue ubicado y aportes temáticos a la investigación sobre las redes sociales (Tabla 1). De igual manera, se realizó el proceso de registro y organización de los resultados de búsqueda de las aplicaciones de inteligencia artificial siguiendo los mismos criterios (Tabla 2), sustituyendo la columna de bases de datos por aplicación de IA.

Fase 3. Análisis de la información. El análisis permitió contrastar, analizar y organizar los artículos de investigación sobre las redes sociales en el ámbito universitario de acuerdo a las tendencias temáticas prevalentes, orientando el análisis hacia la intencionalidad de las interrogantes.

Fase 4. Evaluación y conclusiones. Consistió en evaluar las tendencias temáticas, para con base en los resultados. emitir conclusiones, aportes y reflexiones sobre las redes sociales en la investigación universitaria.

Los resultados a partir de las evidencias

Las búsquedas realizadas en las bases de datos académicas Redalyc, Dialnet, Scielo y Google Scholar, se realizaron con los siguientes criterios de búsqueda/exploración: artículos científicos productos de investigaciones, realizadas en el nivel educativo universitario o educación superior, cuyo tema u objeto de estudio este centrado en las redes sociales. De la revisión bibliográfica se excluyeron libros, editoriales y tesis, centrándose en la producción de artículos científicos en español.

El resultado de este proceso fue un total de 42 trabajos recopilados entre los años 2012 al 2023, como se presenta a continuación:



Tabla 1.

Artículos de Investigación sobre redes sociales en las instituciones universitarias 2012-2023. Bases de Datos Académicas.

Estudio	País	Base de Datos
2023		
1. Uso de Tik Tok como una herramienta eficaz de aprendizaje en la educación superior. Aguilar Mera et al.	Ecua dor	Google Scholar
2. Implementación de un canal de YouTube como herramienta didáctica para la docencia universitaria. José Luis López y Fernanda Tusa	Ecua dor	Google Scholar
3. Uso de redes sociales y prácticas de chat: sus relaciones con la comprensión de textos en estudiantes universitarios. Julio del Cueto y Luis Roldán	Arge ntina	Scielo
2022		
4. El WhatsApp: una oportunidad de interacción en contexto de pandemia. Silvia Catalini, Julio Torres	Arge ntina	Google Scholar
5. Instagram como herramienta didáctica de apoyo a la asignatura Neonatología en modalidad online en el contexto de la pandemia por COVID-19. S. Jara-Rosales et al.	Chile	Google Scholar
6. Educación, redes sociales y realidad educativa en Ecuador. Muñoz Enríquez et al.	Ecua dor	Google Scholar
7. Las redes sociales para fomentar la interculturalidad en la educación superior. Diaz Quichimbo et al.	Ecua dor	Scielo



8. Redes sociales y experiencias universitarias durante la enseñanza remota de emergencia en Costa Rica. Paola Gómez-Montero et al.	Costa Rica	Scielo
9. Redes sociales educativas Para la adquisición de competencias Digitales en educación superior. Alba-María Martínez-Sala et al.	México	Redalyc
2021		
10. Aprendizaje cooperativo y redes sociales en estudiantes de un Instituto Superior Tecnológico Privado de Trujillo. Arce Gutiérrez et al.	Perú	Google Scholar
11. Microblogging en escenarios curriculares universitarios: el uso de Twitter más allá del encargo docente. Santiago Tejedor y Gil Pla-Campas	España	Scielo
12. Riesgos en el uso de Whatsapp: sobrecarga y desgaste profesional en docentes universitarios. Dayana Lozada Núñez et al.	Ecuador	Scielo
13. Uso de minería de textos para comparar los contenidos relacionados a calidad y acreditación generados en redes sociales por universidades de Perú y Chile. Nicolás Núñez et al.	Chile -Perú	Scielo
14. Usabilidad de redes sociales con propósitos académicos en educación superior. Joel Angulo-Armenta et al.	México	Scielo
15. Las universidades de Madrid y Cataluña en redes sociales. Perez-Bonaventura y Jordi Vilajosana	España	Dialnet
16. El rol de las redes sociales para futuros periodistas. Manejo, uso y comportamiento de	Ecuador	Dialnet



estudiantes y profesores universitarios de Ecuador. Martínez-Sanz y Arribas-Urrutia		
17. Uso de Facebook en Educación Superior: análisis de la relación entre participación y calificaciones. Solano-Fernández et al.	España	Dialnet
2020		
18. Grupos de Facebook ‘oficiales’ para profesores y estudiantes: construyendo redes de aprendizaje mutual. Giuliano Vosa	España	Google Scholar
19. Uso y potencialidades de las redes sociales y servicios de mensajería instantánea entre profesores universitarios de Sucre. Richard Matienzo López	Bolivia	Google Scholar
20. Las redes sociales digitales aplicadas a la docencia y asistencia médicas. Martha Denis Marrero Pérez et al.	Cuba	Scielo
21. Twitter como recurso metodológico en Educación Superior: una experiencia educativa con estudiantes de Trabajo Social. Gallardo-López y López-Noguero	Ecuador	Redalyc
22. Redes sociales como estrategia académica en la educación superior: ventajas y desventajas. Limas Suárez y Vargas Soracá	Colombia	Redalyc
2018		
23. Uso de la red social Facebook como herramienta de aprendizaje en estudiantes universitarios: estudio integrado sobre percepciones. Gómez- Hurtado et al.	España	Scielo
24. Uso excesivo de redes sociales de internet y rendimiento académico en estudiantes de cuarto	Bolivia	Scielo



año de la carrera de psicología UMSA. Mendoza Lipa Juan Ruben		
25. Formas de participación en línea en estudiantes de la Facultad de Administración de la Universidad Veracruzana en México. Carlos Arturo Torres Gastelú	México	Redalyc
2017		
26. Posibilidades de Facebook en la docencia universitaria desde un caso de estudio. López de la Madrid et al.	México	Redalyc
27. Percepciones De Los Estudiantes De Ciencias De La Educación Sobre Las Redes Sociales Como Metodología Didáctica. Rodríguez Gallego et al.	España	Redalyc
28. El uso de redes sociales como instrumento innovador en la educación universitaria: facebook como herramienta de aprendizaje colaborativo en la asignatura de inmunología Calzado Canale et al.	España	Google Scholar
2016		
29. Redes Sociales y Educación Universitaria. Carlos Ruiz Bolívar	Venezuela	Google Scholar
30. Uso de redes sociales en docentes de lengua inglesa y pedagogía: ¿Diferencias por disciplina? Borromeo García y Ramírez Hernández	México	Dialnet
31. Jóvenes universitarios interactuando en red: tres contextos, tres miradas. Rocío López González et al.	México	Dialnet
32. Redes sociales en educación superior: Transformaciones tecnológicas, de socialización	México	Dialnet



y de colaboración entre estudiantado universitario. Martínez Rámila et al.		
2015		
33. Conocimientos y uso del twitter por parte de estudiantes de educación superior. Rodríguez y Restrepo	Colombia	Scielo
34. Violencia virtual y acoso escolar entre estudiantes universitarios: el lado oscuro de las redes sociales. Prieto Quezada et al.	México	Scielo
35. Redes sociales como facilitadoras del aprendizaje de ciencias exactas en la educación superior. Chávez Márquez y Gutiérrez Diez	México	Scielo
36. Las redes sociales en la enseñanza universitaria: Aprovechamiento didáctico del capital social e intelectual. Pilar Colás-Bravo et al.	España	Redalyc
37. Hipertextualidad en el campo educativo: análisis de los usos de hipertextos en el espacio Facebook de un taller de lectura y escritura universitario. Álvarez Alejo y González López Ledesma	Argentina	Redalyc
2014		
38. Redes sociales en línea y la capacidad de memorización de los estudiantes universitarios. Gabriel Valerio Ureña et al.	México-España	Scielo
39. Redes sociales y TIC, su papel en la educación superior del siglo XXI. María Yolanda Martínez Solana	España	Dialnet
40. Uso de Facebook en ámbitos educativos universitarios: Consideraciones y	México	Redalyc



recomendaciones. Esquivel Gámez y Rojas Kramer		
41. Las redes sociales como herramientas para la adquisición de competencias en la universidad: los códigos QR a través de Facebook. Román Graván y Martín Gutiérrez	Espa ña/ Vene zuela	Redalyc
2012		
42. Análisis de contenido de las interacciones en línea en cursos de pregrado usando Facebook en una modalidad de blended learning. Ponce-Rojo, Antonio et al.	Méxi co	Redalyc

De acuerdo a la revisión bibliográfica de artículos científicos en español realizada con las aplicaciones de inteligencia artificial (IA) Litmaps, ResearchRabbit y Connected Papers, los estudios de investigación educativa suscritos al contexto universitario relacionados con la temática de las redes sociales para el prompt (texto o palabras claves) de búsqueda: redes sociales and investigación educativa, son: Litmaps 67, ResearchRabbit 54 y Connected Papers 67 artículos respectivamente.

Ahora bien, al analizar los archivos CSV obtenidos (comma-separated values) de estas aplicaciones, se compararon los resultados arrojados entre las tres IA y se excluyeron los registros duplicados. Posteriormente, se triangularon estos resultados con los resultados obtenidos en las bases de datos Redalyc, Dialnet, Scielo y Google Scholar, reduciéndose sus resultados a un total de 29 estudios entre los años 2011 al 2023 como se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 2.
Artículos de Investigación sobre redes sociales en las instituciones universitarias 2011-2023. Inteligencia Artificial (IA)



Estudio	País	IA/ Base de Datos
2022		
1. Instagram y derecho: las TIC como herramientas de innovación docente. Elisa Simó Soler	España	Litmaps
2. Twitter y aprendizaje en la universidad: análisis de la producción científica en Scopus. Cívico Ariza et al.	España	Litmaps
3. Uso de las redes sociales por el alumnado universitario de la Facultad de Educación (Universidad de Extremadura). Alejandro Cupido Navarro et al.	España	Litmaps
2021		
4. Instagram como un entorno virtual de aprendizaje complementario para fortalecer los procesos de enseñanza aprendizaje durante Pandemia. Antonieta Kuz	Argentina	Litmaps
5. Análisis del uso de las redes sociales de las instituciones de educación superior catalanas Pérez-Bonaventura et al.	España	Litmaps
2019		
6. Explorando la influencia del docente: Participación social en Twitter y percepción académica Sonia Santoveña-Casal et al.	España	Research Rabbit
7. El efecto de las TIC y redes sociales en estudiantes universitarios. Maldonado Berea et al.	México	Litmaps



8. Aproximación al empleo de las redes sociales en la Universidad de Holguín. Luis Ernesto Ruiz Martínez et al.	Cuba	Litmaps
9. Las Redes Sociales y su Repercusión en el Lenguaje de la Población Universitaria. Claudia Desiré Díaz Cjahua	Perú	Litmaps
2017		
10. La integración de las redes sociales para el desarrollo de la competencia digital en la educación superior. Emilio Peña Martínez et al.	España	Connecte d Papers
11. Mensajería instantánea móvil: Whatsapp y su potencial para desarrollar las destrezas orales. Andújar-Vaca et al.	España	Research Rabbit
2016		
12. Las redes sociales y la educación superior: las actitudes de los estudiantes universitarios hacia el uso educativo de las redes sociales, de nuevo a examen. Juan González M. et al.	España	Research Rabbit
13. Redes sociales y Tecnologías de la Información y la Comunicación en Educación: aprendizaje colaborativo, diferencias de género, edad y preferencias. Julio Cabero A. et al.	España	Research Rabbit
14. Bienestar en redes sociales. Su utilidad en educación virtual y a distancia. G. Sánchez Arias	Colombia	Research Rabbit
15. El uso de Facebook para mejorar la educación en la Asignatura Cultura Organizacional. Sofía Estelles-Miguel et al.	España	Litmaps
16. Ventajas y usos de Twitter, como herramienta de mejora de la educación universitaria Garrigos-Simóna et al.	España	Litmaps



17. Uso de redes sociales para actividades académicas colaborativas en la educación universitaria ecuatoriana. Suasnabas Pacheco et al.	Ecua dor	Litmaps
2015		
18. Aprender a usar Twitter y usar Twitter para aprender. Víctor Abella García et al.	Espa ña	Research Rabbit
19. El uso de redes sociales por parte de las universidades a nivel institucional. Un estudio comparativo. Julio Gonzalo Brito et al.	Espa ña	Research Rabbit
20. El fenómeno WhatsApp en el contexto de la comunicación personal: una aproximación a través de los jóvenes universitarios. Juana Rubio-Romero et al.	Ecua dor	Research Rabbit
21. Perfiles de uso de redes sociales: estudio descriptivo con alumnado de la Universidad de Murcia. M ^a Paz Prendes Espinosa et al.	Espa ña	Research Rabbit
22. Redes sociales y tics en la cátedra universitaria. Martínez Aguilar et al.	Méxi co	Research Rabbit
23. Contribución de las redes sociales para el desarrollo de competencias en el alumnado universitario. M. Palomino et al.	Espa ña	Litmaps
24. Uso problemático de las redes sociales en estudiantes universitarios. Sánchez-Rodríguez et al.	Espa ña	Litmaps
2014		
25. Posibilidades educativas de las redes sociales y el trabajo en grupo. Percepciones de los alumnos universitarios. Julio Cabero y Verónica Marín	Espa ña	Research Rabbit
2013		
26. Comunicación e intercambio con redes sociales en la educación universitaria: caso estudiantes de	Méxi co	Research Rabbit



Administración e Informática. Sandoval-Almazán et al.		
27. Análisis del uso de Facebook en el ámbito universitario desde la perspectiva del Aprendizaje colaborativo a través de la computadora. Guadalupe Álvarez	Argentina	Litmaps
2012		
28. Usos de Twitter en las universidades iberoamericanas. Guzmán Duque et al.	España	Research Rabbit
2011		
29. Los alumnos de la UPV/EHU frente a Tuenti y Facebook: usos y percepciones. Monge Benito y Olabarri Fernández	País Vasco	Research Rabbit

Al sintetizar los artículos científicos en torno a un eje temático la tendencia resumida de ambos procesos es:

Tabla 3.

Matriz de Tendencias Artículos Científicos

Eje Temático	Bases de Datos Académicas Articulo N°	Inteligencia Artificial Articulo N°	Total de Artículos (%) Tendencia
En el proceso de enseñanza-aprendizaje / recurso-medio didáctico en la educación universitaria	1, 2, 4, 5, 11, 14, 17, 19, 21, 22, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 35, 36, 37, 40, 41, 42	2, 3, 4, 6, 12, 15, 16, 17, 18, 22, 24, 27	35 49,30%
Adquisición de competencias lectoras, lingüísticas,	3, 7, 8, 10, 23, 38	7, 9, 14, 23	10



interculturales, sociales (bienestar, colaboración, cooperación), cognitivas (memoria) en los estudiantes universitarios			14,08%
Competencias digitales y uso de las redes sociales	6, 9, 25, 39	1, 10, 11, 13, 25, 26, 29	11 15,49%
Desgaste profesional, rendimiento académico, violencia virtual	12, 24, 34		3 4,23%
Posicionamiento de las universidades en redes sociales	13, 15	5, 28	4 5,63%
Visibilización y presencia en redes de los actores educativos	16, 18, 31	8, 19, 20, 21	7 9,86%
Difusión del conocimiento	20		1 1,41%
Total artículos científicos	42	29	71 100%

Como puede observarse la producción científica entre los años 2011 al 2023 en materia de las redes sociales en las universidades, se ha orientado en un 49,30% hacia el uso de las mismas para mediar en el proceso de enseñanza-aprendizaje, particularmente en el uso de Facebook, Twitter (actualmente X.com), TikTok, WhatSapp y en menor grado Instagram, como mediación, recurso o metodología en la comunicación pedagógica con los estudiantes universitarios. Otro grupo de estudios apuntan hacia el desarrollo de competencias específicas en los estudiantes a través del uso de las redes sociales 14,08%.



Ambas tendencias investigativas constituyen un 63,38% de los trabajos encontrados, los cuales se caracterizan por: (a) un énfasis marcado en la función docente y (b) aluden a la presencia masiva de los estudiantes en las redes sociales, en algunos casos de manera lúdica, para orientarlas hacia el aprovechamiento de estas en el aprendizaje.

El tema de las competencias digitales, en docentes y estudiantes, así como el uso de las redes sociales con estos fines, representan un 15,49% en las tendencias; en estos artículos se destaca la capacitación digital de los actores educativos en función de la actualización y vigencia del tema. Se observa un 4,23% de estudios que constituyen temas relativos al desgaste profesional, rendimiento académico y la violencia virtual como problemáticas que surgen en el contexto universitario por el uso de las redes sociales.

Ahora bien, existen tres tendencias como son: (a) posicionamiento de las universidades en las redes sociales 5,63%; (b) visibilización y presencia en redes de los actores educativos (9,86%); y (c) difusión del conocimiento (1,41%), ver Figura 2, las cuales permitieron conducir el estudio hacia la segunda y tercera inquietud de esta investigación:

Figura 2.

Representación gráfica de las tendencias temáticas en las investigaciones sobre redes sociales en el contexto universitario





Como se desprende del análisis la tendencia predominante es el uso de las redes sociales para el ejercicio docente en el marco de la mediación pedagógica; sin embargo, las categorías a, b y c de los resultados, permitieron mostrar aspectos interesantes relacionados con la contribución de las redes sociales al logro de una elevada función universitaria como es la producción y divulgación del conocimiento.

Al revisar los estudios sobre **posicionamiento de las universidades en las redes sociales** sus aportes son: (a) una estrategia de comunicación en términos de calidad y acreditación de la institución universitaria dirigida al público externo (marketing); (b) la similitud de contenidos e indiferenciación de la identidad digital de las universidades; (c) falta de planificación y estrategia en el uso de las redes sociales, que se acentúa en las universidades públicas; (d) la infrautilización de las redes en su aplicabilidad educativa en la interacción con los estudiantes y la comunidad educativa como canal de divulgación.

A propósito de la **visibilización y presencia en redes de los actores educativos** se encontró: (a) los estudiantes son perfiles activos en lo informativo, el entretenimiento y lo lúdico, mientras que la presencia de los profesores es limitada; (b) mejora la interacción entre los estudiantes y el cuerpo docente; (c) la transformación de los perfiles personales en generadores de contenidos institucionales; (d) cambios en los patrones de comunicación que requieren una gestión efectiva de las redes como canales informativos; y (e) las redes sociales como herramientas habituales y los medios de comunicación más valorados y utilizados por los jóvenes, en cuanto a experiencias compartidas. En cuanto a la **difusión del conocimiento** en las redes sociales como un medio para la gestión de conocimientos, difundir información y fortalecer la docencia.

Conclusiones

De acuerdo a los hallazgos, se puede destacar la escasa presencia de artículos de investigación cuyas temáticas se dirigen al uso de las redes para la gestión del conocimiento, la divulgación de la ciencia o incluso la consideración de las



redes sociales como un escenario propicio para desarrollar investigaciones acerca de los fenómenos o problemas que se observan en las interacciones sociales y comunicativas que en ella ocurren.

Las redes sociales son una oportunidad para democratizar y hacer llegar el conocimiento y la información a grandes grupos humanos en poco tiempo y de manera sincrónica y asincrónica impactando las estructuras sociales y favoreciendo la educación de las masas, favorecen el trabajo colaborativo e interdisciplinario con otras universidades en diferentes países, actualizando los conocimientos científicos que enriquecerán la producción y la vinculación a las redes sociales académicas globales.

Por otra parte, las redes sociales son escenarios virtuales de la sociedad contemporánea tan proclives al estudio, como los escenarios educativos formales e informales de las instituciones educativas y comunitarias. Los grupos humanos en esas comunidades virtuales, son una realidad fenoménica y problemática susceptible de investigación, evidencia de ello es la investigación sobre Violencia digital por razón de género en la educación superior realizado en la escuela de trabajo social en Nuevo León, México (Escalera Silva et al., 2023).

En materia de gestión del conocimiento, siguiendo a Bermeo-Giraldo et al. (2020), la producción y divulgación del conocimiento, va más de la visibilización, es un modelo de cultura organizacional que promulga la valoración de su capital intelectual como universidad, capacitando al personal en las competencias para interactuar con el mundo del conocimiento científico global y conduciendo a las instituciones a niveles más avanzados de competitividad en el servicio a la sociedad.

Por último, las prácticas para la producción y divulgación de la investigación educativa en las universidades no pueden ser indiferente a las plataformas de redes sociales, ellas están marcando el estilo comunicacional de esta época; el impacto que tienen sobre grandes conglomerados humanos depende de la intencionalidad educativa de quien asuma participar o no en ellas. Considerando,



claro está, la implementación de marcos éticos que acompañen la investigación educativa, con el propósito de garantizar la integridad, privacidad y equidad en la recopilación, análisis y difusión de los datos e información de las fuentes digitales que ofrecen las redes sociales.

796

Referencias

- Bermeo-Giraldo, M. C., Acevedo Correa, Y., Palacios Moya, L., Benjumea Arias, M., & Arango-Botero, D. (2020). Evolución y tendencias investigativas sobre estrategias de gestión de conocimiento en instituciones de educación superior. *Revista Virtual Universidad Católica del Norte*, (60), 202-227. <https://www.doi.org/10.35575/rvucn.n60a11>
- Escalera Silva, L., Amador Corral, S., Silva Morín, L., & Lara Hernández, Y. (2023). Violencia digital por razón de género en la educación superior. El caso de una escuela en trabajo social en Nuevo León, México. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 4(1), 2165–2180. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i1.40>
- Fernández, R. (30 de agosto de 2023). *Panorama mundial de las redes sociales - Datos estadísticos*. Statista. [Panorama mundial de las redes sociales - Datos estadísticos | Statista](#)
- Marín-Díaz, V., y Cabero-Almenara, J. (2019). Las redes sociales en educación: desde la innovación a la investigación educativa *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 22(2), pp. 25-33. <http://dx.doi.org/10.5944/ried.22.2.24248>



Organización para las Naciones Unidas (ONU). 2015. Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). [Objetivos y metas de desarrollo sostenible - Desarrollo Sostenible \(un.org\)](https://un.org/sustainabledevelopment)

797

Revilla Figueroa, D. (2020). El método de investigación documental. Sánchez Huarcaya (Coord.). *Los Métodos de Investigación para la Elaboración de las Tesis de Maestría en Educación*. Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Educación.

UNESCO (1998). *Conferencia Mundial sobre la Educación Superior. La educación superior en el siglo XXI: Visión y acción*. 9 de octubre de 1998.



Ajustes Mínimos de la IA en el Filtro de Partículas y el Filtro de Kalman Extendido para el Suavizado de Señales Ruidosas

Rivas de la O José Everardo
Instituto Tecnológico Superior de Lerdo
jrivas@itslerdo.edu.mx

Garcia Salazar Octavio
Universidad Autónoma de Nuevo Leon
octavio.garciasl@uanl.edu.mx

Ollevides Vázquez Edmundo Javier
Instituto Tecnológico de la Laguna
ejollervides@correo.itlalaguna.edu.mx

Resumen

En este artículo se compara el desempeño de dos métodos de filtrado, el filtro de partículas y el filtro de Kalman extendido, para el suavizado de una señal ruidosa. Ambos métodos son simulados en un entorno basado en Scilab utilizando una señal sinusoidal con ruido gaussiano. Los resultados muestran que el filtro de partículas es más robusto en escenarios no lineales, mientras que el filtro de Kalman extendido es más eficiente en términos de cálculo cuando el ruido sigue una distribución gaussiana. Se discuten las ventajas y desventajas de cada filtro con ajuste mínimo de la IA.

Palabras clave: filtro de partículas, filtro de Kalman extendido, suavizado de señales, ruido gaussiano, procesamiento de señales.



Abstract

This article compares the performance of two filtering methods, the particle filter and the extended Kalman filter, for smoothing a noisy signal. Both methods are simulated in a Scilab-based environment using a sinusoidal signal with Gaussian noise. The results show that the particle filter is more robust in nonlinear scenarios, while the extended Kalman filter is more computationally efficient when the noise follows a Gaussian distribution. The advantages and disadvantages of each filter with minimal AI adjustment are discussed.

Keywords: particle filter, extended Kalman filter, signal smoothing, Gaussian noise, signal processing.

Introducción

El procesamiento de señales es un aspecto crucial en muchos sistemas de control y comunicaciones, donde las señales suelen estar contaminadas por ruido, lo que puede dificultar la estimación precisa de estados. Existen varios métodos para mitigar el efecto del ruido, entre ellos, el filtro de partículas y el filtro de Kalman extendido.

El filtro de partículas, un enfoque basado en Monte Carlo, es robusto para sistemas no lineales y no gaussianos, mientras que el filtro de Kalman extendido (EKF) es una variante del filtro de Kalman diseñado para manejar sistemas no lineales, bajo la suposición de que el ruido sigue una distribución gaussiana.

Aunque tanto el filtro de partículas como el filtro de Kalman se basan en principios bayesianos, la IA puede aportar enfoques novedosos que combinen el filtrado bayesiano tradicional con técnicas modernas de aprendizaje automático.

Estas redes pueden usarse para aprender distribuciones de probabilidad en escenarios no gaussianos, lo que puede proporcionar mejores aproximaciones en contextos donde el filtro de Kalman no es adecuado, y donde el filtro de partículas puede beneficiarse de esta información adicional.

Este trabajo explora el desempeño de ambos filtros, aplicados al suavizado de una señal sinusoidal contaminada por ruido gaussiano, y presenta una



comparación detallada entre los dos métodos en términos de precisión y costo computacional.

Descripción

800

Se requiere estimar el valor de una señal sinusoidal en tiempo real, pero dicha señal está afectada por ruido aleatorio de naturaleza gaussiana. Esto puede ocurrir en muchos escenarios prácticos, como la recepción de datos en sistemas de comunicación o en el procesamiento de datos de sensores. En estas situaciones, contar con un método efectivo para suavizar la señal y estimar su valor verdadero es fundamental.

Para abordar este problema, se consideran dos filtros de gran utilidad en situaciones de ruido: el filtro de partículas y el filtro de Kalman extendido. El objetivo es determinar cuál de estos métodos proporciona la mejor estimación en términos de precisión y eficiencia computacional.

Planteamiento del problema

El problema específico a resolver es determinar cuál de los dos filtros—el filtro de partículas o el filtro de Kalman extendido—es más efectivo para suavizar una señal sinusoidal con un alto nivel de ruido gaussiano. La efectividad se evaluará en función de dos métricas: precisión en la estimación de la señal y eficiencia computacional.

El desafío consiste en que el sistema no es perfectamente lineal, lo que puede impactar el rendimiento del EKF, mientras que el filtro de partículas, aunque más robusto para estos escenarios, suele requerir mayor capacidad de procesamiento.

Metodología empleada

Para realizar la comparación entre los dos filtros, se llevó a cabo una simulación en Scilab. El proceso consistió en los siguientes pasos:



1. **Generación de la señal:** Se generó una señal sinusoidal con 1000 muestras y se le agregó ruido gaussiano con una desviación estándar de 0.5.
2. **Filtro de partículas:** Se implementó el filtro de partículas con 2000 partículas para obtener la estimación de la señal.
3. **Filtro de Kalman extendido:** Se implementó el EKF utilizando las ecuaciones de predicción y actualización del estado para obtener la estimación de la señal.
4. **Comparación de resultados:** Se evaluaron ambas estimaciones comparándolas con la señal real y se midió el tiempo de procesamiento de ambos filtros.

Desarrollo

Filtro de partículas

El filtro de partículas se basa en la aproximación de la distribución posterior del estado mediante una colección de partículas. Estas partículas son propagadas a lo largo del tiempo siguiendo el modelo de transición del sistema, y se asignan pesos a las partículas en función de su probabilidad de coincidir con las mediciones observadas.

Las ecuaciones del filtro de partículas se resumen en:

Predicción del estado de cada partícula: Propagación de cada partícula a través del modelo de estado, aplicando la ecuación de transición.

(1)

$$x_k^{(i)} = f(x_{k-1}^{(i)}) + w_k^{(i)},$$

Donde $(x_k^{(i)})$ es el estado de la partícula (i) en el instante k , (f) es el modelo de transición y $(w_k^{(i)})$ es el ruido del proceso.

Actualización de pesos: Los pesos se actualizan utilizando la probabilidad de observación dada por la función de verosimilitud



$$(2) \quad w_k^{(i)} \propto w_{k-1}^{(i)} p(y_k | x_k^{(i)}),$$
 Donde $w_k^{(i)}$ es el peso actualizado de la partícula i y $p(y_k | x_k^{(i)})$ es la probabilidad de observar la medición y_k dado el estado $x_k^{(i)}$.

802

Re demostrado: Se reamplía el conjunto de partículas según sus pesos, eliminando partículas con pesos bajos y duplicando las de pesos altos para evitar degeneración. El filtro de partículas es robusto en escenarios no lineales y no gaussianos, pero puede requerir una cantidad significativa de partículas para mantener la precisión, lo que incrementa el costo computacional [1].

Filtro Kalman extendido (EKF)

El filtro de Kalman extendido es una extensión del filtro de Kalman para sistemas no lineales. El EKF se basa en la aproximación lineal del sistema mediante la expansión de Taylor del modelo no lineal en torno al estado actual. Los pasos clave son:

Predicción del estado: El estado es predicho usando el modelo no lineal $f(\cdot)$:

$$(3) \quad \hat{x}_k^- = f(\hat{x}_{k-1}),$$

y la covarianza del error de predicción se actualiza según:

$$(4) \quad P_k^- = F_{k-1} P_{k-1} F_{k-1}^T + Q_k,$$

donde F_{k-1} es la matriz Jacobiana del sistema, P_k^- es la covarianza predicha y Q_k es la covarianza del ruido del proceso.

Actualización: Después de recibir una nueva medición y_k , se corrige la estimación del estado:

$$(5) \quad \hat{x}_k = \hat{x}_k^- + K_k (y_k - h(\hat{x}_k^-)),$$



donde K_k es la ganancia de Kalman y h es la función de observación no lineal.

Covarianza actualizada: La covarianza del error estimado se actualiza de la siguiente manera:

803

$$^{(6)}P_k = (I - K_k H_k) P_k^-,$$

donde H_k es la matriz Jacobiana de la función de observación.

El EKF es eficiente en términos computacionales y funciona bien cuando el ruido es gaussiano, pero su precisión disminuye en sistemas altamente no lineales [4].

Resultados

Simulación en Scilab:

Para comparar el rendimiento de ambos filtros, se generó una señal sinusoidal con ruido gaussiano utilizando Scilab. Los parámetros de la simulación son los siguientes:

Numero de muestras: 1000

Desviación estándar del ruido: 0.5.

Número de partículas para el filtro de partículas: 2000.

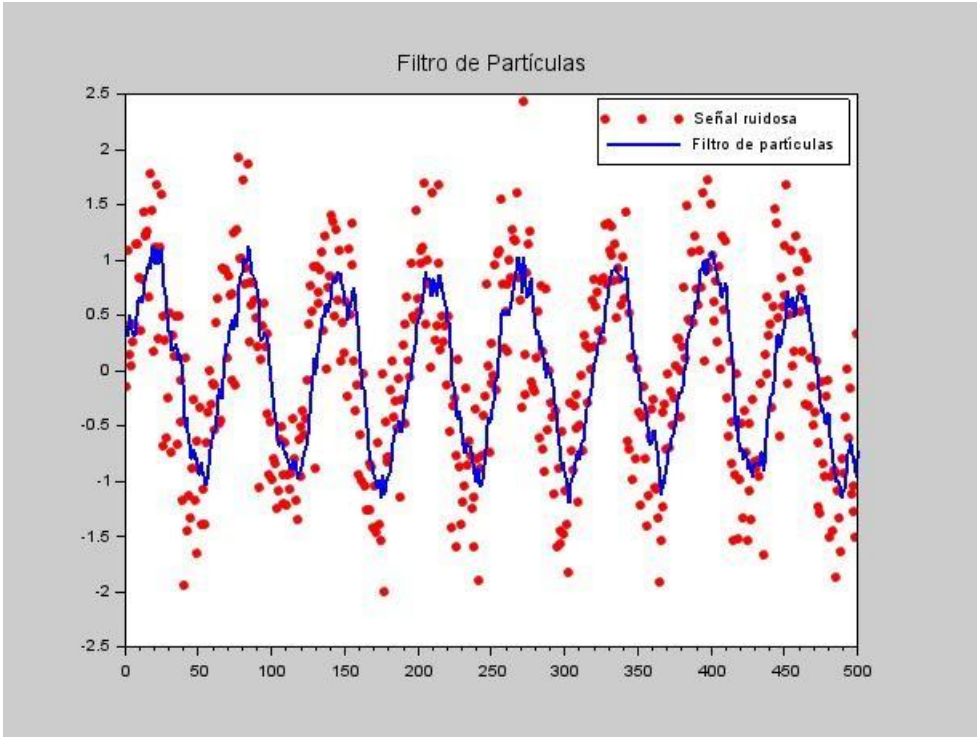


Figura 1. Señal con ruido y señal con filtro de partículas.

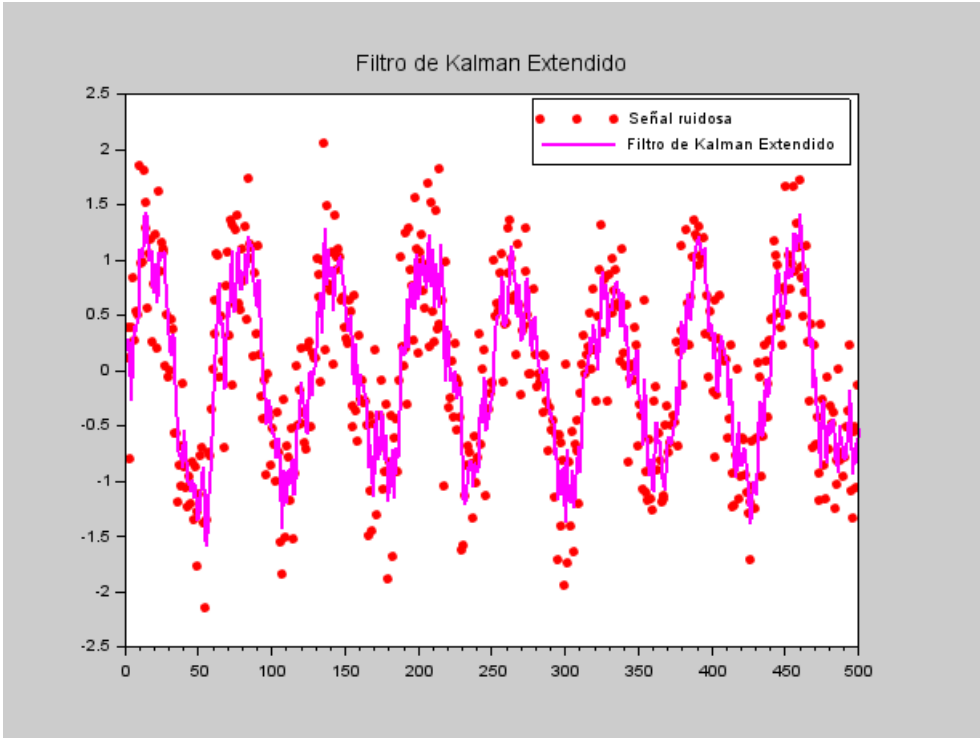


Figura 2. Señal con ruido y señal con filtro Kalman Extendido.

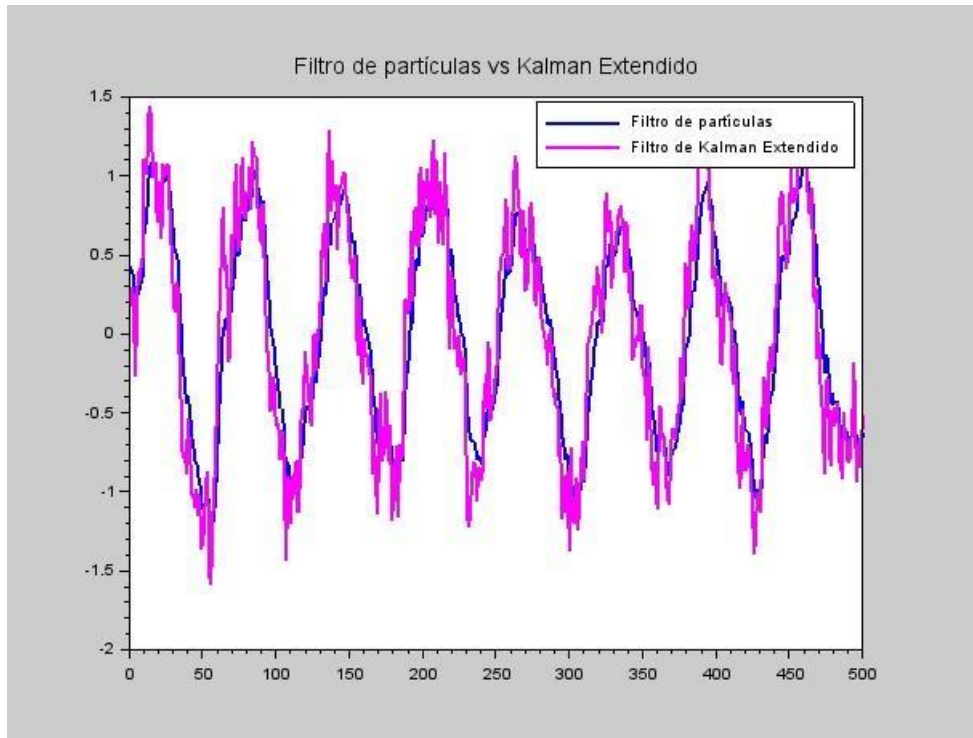


Figura 3. Señales con filtro de partículas y kalman extendido.

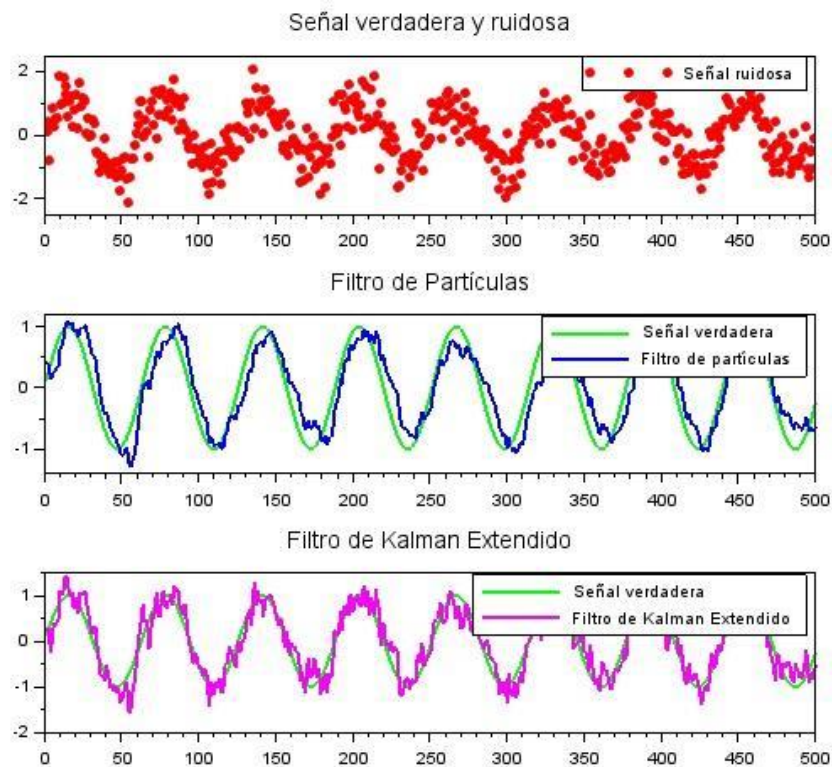


Figura 4. Comparación de las señales con respecto a la señal verdadera.

Se implementaron ambos filtros y se compararon los resultados mediante gráficos. El filtro de partículas mostró una mayor robustez en la estimación de la señal cuando el sistema es no lineal, mientras que el EKF tuvo un mejor desempeño computacional.

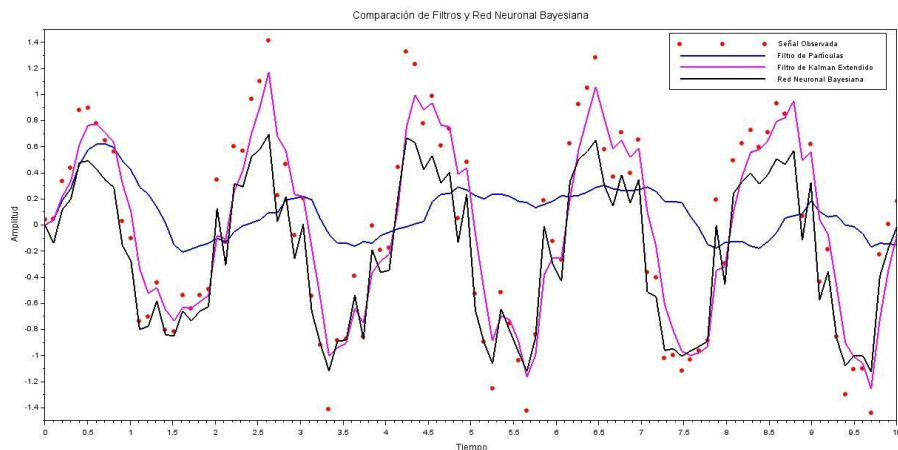


Figura 5. Respuesta de los filtros con respecto a la respuesta de la red neuronal Bayesiana.

El suavizado de señales es una tarea común en sistemas de adquisición de datos donde se necesita reducir el ruido de la señal antes de ser procesada. Tradicionalmente, técnicas como el filtrado de Kalman extendido o el uso de filtros de partículas han sido populares para este tipo de problemas. Sin embargo, el uso de redes neuronales ofrece un enfoque alternativo que puede aprender patrones complejos presentes en la señal, como puede observarse en la figura 5, que al tener un muestreo menos denso el filtro de Kalman extendido y la red neuronal predicen mejor el tipo de señal.

Conclusiones

El filtro de partículas y el filtro de Kalman extendido son herramientas poderosas para el procesamiento de señales ruidosas, cada uno con sus ventajas y limitaciones. En escenarios donde el sistema es no lineal y el ruido no sigue una distribución gaussiana, el filtro de partículas es preferible, aunque su costo computacional es mayor. En cambio, el EKF es más adecuado para sistemas lineales o casi lineales con ruido gaussiano, debido a su eficiencia. Ambos métodos pueden ser útiles en diferentes aplicaciones, y la elección del filtro



dependerá de las características específicas del problema y de los recursos computacionales disponibles.

La IA puede influir en los filtros de Kalman y de partículas al mejorar su precisión, adaptabilidad y eficiencia computacional. Ya sea a través de la mejora en la modelización, la estimación adaptativa de parámetros, la optimización del resampleo o la reducción del costo computacional, las técnicas de IA abren nuevas posibilidades para mejorar estos algoritmos de filtrado, haciendo que sean más robustos y versátiles para su uso en una amplia gama de aplicaciones del mundo real.

Citas

- [1] Doucet, A., De Freitas, N., & Gordon, N. (2000). *Sequential Monte Carlo Methods in Practice*. Springer-Verlag.
- [2] Thrun, S., Burgard, W., & Fox, D. (2005). *Probabilistic Robotics*. MIT Press.
- [3] Gordon, N. J., Salmond, D. J., & Smith, A. F. (1993). Novel approach to nonlinear/non-Gaussian Bayesian state estimation. *IEE Proceedings F-Radar and Signal Processing*, 140(2), 107-113.
- [4] Anderson, B. D. O., & Moore, J. B. (1979). *Optimal Filtering*. Prentice-Hall.



Aplicación de herramientas de inteligencia artificial generativa de textos en la creación de materiales de aprendizaje

Norman René Trujillo Zapata
Universidad Nacional de Ingeniería
norman.trujillo@dul.uni.edu.ni
Nicaragua
<https://orcid.org/0000-0002-1316-2602>

Resumen

El presente documento explora la aplicación de herramientas de inteligencia artificial generativa de texto (IAG) en la creación de materiales de aprendizaje. Se enfoca en las capacidades de estos modelos para generar ideas, redactar contenidos, crear preguntas de evaluación y adaptar recursos educativos a diferentes niveles de complejidad.

A través de la ejecución de diversos Prompts, se evaluó y demostró la capacidad de herramientas como ChatGPT de OpenAI, Gemini de Google y Copilot de Microsoft; para apoyar el desarrollo de materiales de aprendizaje.

Palabras clave: inteligencia artificial generativa; materiales de aprendizaje; educación; prompt; personalización.

Abstract

This document explores the application of generative text artificial intelligence (GAI) tools in the creation of learning materials.

It focuses on the capabilities of these models to generate ideas, write content, create assessment questions, and adapt educational resources to different levels of complexity.

Through the execution of various Prompts, the capacity of tools such as OpenAI's



ChatGPT, Google's Gemini, and Microsoft's Copilot was evaluated and demonstrated to support the development of learning materials.

Keywords: generative artificial intelligence; learning materials; education; prompt; personalization.

810

Introducción:

La inteligencia artificial generativa (IAG), es un subcampo de la inteligencia artificial, que ha emergido como una tecnología innovadora capaz de transformar diversos sectores, incluido el educativo, facilitando nuevas posibilidades para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Esta tecnología tiene la capacidad de generar contenido original, simulando la creatividad del ser humano.

En los últimos años, se han publicado diversas plataformas de IAG que crean textos, imágenes, audios, videos, infografías, mapas mentales entre otros tipos de recursos. Dentro de estas tecnologías generativas se encuentran particularmente las IAG de texto, que abren nuevos horizontes en la redacción ágil y pertinente de textos, posibilitando desde la generación de ideas, la automatización de tareas, la creación de experiencias educativas y bosquejos, hasta la redacción de textos completos, haciéndolos más atractivos y adaptados a las necesidades de los estudiantes.

En este contexto, se desarrolló el presente trabajo con el propósito de explorar y demostrar la aplicación de las herramientas de inteligencia artificial generativa de texto en la creación de materiales de aprendizaje. Se centra en las capacidades de estos modelos para generar ideas, redactar contenidos, crear preguntas de evaluación y adaptar materiales educativos a diferentes niveles de complejidad, entre otras aplicaciones.

A través de la ejecución de diferentes Prompts, se evaluó y demostró la capacidad herramientas específicas de IAG, como ChatGPT de OpenAI, Gemini de Google y Copilot de Microsoft, para generar textos que apoyaran el desarrollo de materiales de aprendizaje.



Desarrollo:

Un Prompt, en el contexto de la inteligencia artificial generativa (IAG), según el mismo ChatGPT, es,

Una instrucción, pregunta, o texto que se proporciona a una herramienta de inteligencia artificial (IA) para guiar la generación de sus respuestas o resultados. Es fundamental para interactuar con sistemas de IA, ya que determina cómo la IA procesa la información y genera contenidos. Por ejemplo, en una aplicación de IA generativa, un Prompt puede ser una frase inicial que desencadena la creación de texto, imágenes, o cualquier otro tipo de contenido generado por la IA (OpenAI, 2024).

En este sentido, se entiende un Prompt, como frases, párrafos, oraciones o preguntas que guían al modelo de lenguaje, y mediante el cual se proporciona una solicitud específica a un modelo de IA, con el objetivo de que ésta genere contenido personalizado.

Es así, que los Prompts permiten y aseguran la comunicación e interacción efectiva entre el ser humano (usuario) y el modelo de IA. La calidad y la precisión de las respuestas generadas dependen en gran medida de la formulación del Prompt (Baires, 2024), siendo ésta fundamental para poder aprovechar al máximo las bondades de las herramientas de IAG en el ámbito educativo.

Al respecto de la estructura de un buen Prompt, Fex Cortés (2023) y Elvis Saravia (2022), indican que un Prompt bien diseñado debe incluir ciertos elementos básicos como: instrucción, contexto, input (entrada) y output (salida). La instrucción es la tarea que el modelo debe realizar. Debe ser clara, directa y específica. Es la solicitud que guía al modelo para producir un resultado. Por ejemplo: *Formula un objetivo para el tema: aplicación de los mapas mentales en educación.*

El contexto proporciona información adicional o un marco de referencia, que ayuda al modelo de IA a comprender la instrucción (solicitud) en su totalidad, lo que contribuye a obtener respuestas más precisas, adecuadas, efectivas, adaptadas y relevantes. Se puede brindar información adicional sobre el rol que



va a tomar la IA, el público objetivo, conocimientos previos, el propósito de la solicitud, entre otros aspectos.

Por ejemplo, en el caso del Prompt anterior, se puede complementar de la siguiente manera: *Eres un diseñador instruccional experto y docente universitario con reconocida experiencia. Estás formulando un plan de clases para un diplomado en Tecnología educativa. En este sentido, requiero que formules un objetivo conceptual, un procedimental y un actitudinal para el tema: aplicación de los mapas mentales en educación.*

Inputs (datos de entrada) pueden ser datos, ejemplos o más detalles adicionales que el modelo de IA debe tener en cuenta al generar la respuesta, para que sea más pertinente, relevante, útil y contextualizada. En el caso del ejemplo que se viene trabajando se podría perfeccionar así: *Eres un diseñador instruccional experto y docente universitario con reconocida experiencia. Estás formulando un plan de clases para un diplomado en Tecnología educativa. Los participantes del diplomado, son docentes universitarios que tienen experiencia previa en la enseñanza, pero buscan integrar nuevas tecnologías en sus prácticas pedagógicas, para hacerlas más innovadoras, motivadoras y modernas. En este sentido, requiero que formules un objetivo conceptual, un procedimental y un actitudinal para el tema: aplicación de los mapas mentales en educación.*

Outputs (formato de salida). Es importante especificar la forma, tipo, tamaño o formato de la respuesta deseada. Detallar este campo ayuda a que el modelo proporcione una respuesta que se adapte, de mejor manera, a las necesidades o requerimientos del usuario. Siguiendo con el ejemplo anterior, el Prompt se podría completar así: *Eres un diseñador instruccional experto y docente universitario con reconocida experiencia. Estás formulando un plan de clases para un diplomado en Tecnología educativa. Los participantes del diplomado, son docentes universitarios que tienen experiencia previa en la enseñanza, pero buscan integrar nuevas tecnologías en sus prácticas pedagógicas, para hacerlas más innovadoras, motivadoras y modernas. En este sentido, requiero que formules un objetivo conceptual, un procedimental y un actitudinal para el tema:*



aplicación de los mapas mentales en educación. Los objetivos deben ser SMART, redactados en un formato que permita su fácil comprensión y alineados con las mejores prácticas en educación. Utiliza la taxonomía de Bloom para la era digital, propuesta por el doctor Andrew Churches y emplea la siguiente estructura para formular la clase “verbo en infinitivo (acción o conducta), contenido o tema (área de logro), condición de realización (cómo, mediante qué) y el grado (cuánto). Brinda tu respuesta en tono académico, formal, instructivo y profesional. Limitate exclusivamente a lo que te estoy solicitando.

Elvis Saravia (2022) y Luis Rodolfo Lara (2023) brindan algunas recomendaciones adicionales para formular un Prompt efectivo como las siguientes:

1. Usar un lenguaje claro y preciso, evitando jergas o terminología técnica innecesaria.
2. Emplear una extensión adecuada, porque un Prompt demasiado corto puede resultar ambiguo, y uno demasiado largo puede aportar información innecesaria, llevando a respuestas confusas o no deseadas.
3. Estructurar el Prompt de manera organizada (párrafos, viñetas, etc.) para facilitar su lectura y comprensión.
4. Redactar Prompts inclusivos, respetuosos, evitando lenguaje ofensivo o excluyente.
5. Anticipar y mitigar posibles sesgos o resultados no deseados, para evitar sesgos relacionados con raza, género, religión, estatus socioeconómico o de otra índole.
6. Antes de enviar el Prompt, hay que revisarlo cuidadosamente.
7. Probar el Prompt con el modelo de IA y observar la respuesta. Y si ésta no es la deseada, se puede ajustar el Prompt y volverlo a ejecutar.

Utilizando IAG en la creación de materiales de aprendizaje

Diversa documentación muestra la forma en que se pueden emplear la IAG de texto en la creación de materiales de aprendizaje.



En la presente investigación se le realizó la consulta a Gemini (creado por Google), a ChatGPT (creado por OpenAI) y a Copilot (creado por Microsoft); y para ello se utilizó el siguiente Prompt: *Eres un asistente pedagógico y experto investigador académico y de inteligencia artificial. Estoy creando materiales de aprendizaje (recursos educativos) para mis clases. Quiero que selecciones 10 formas en las que tú, como modelo de IA, me puedes ayudar. ¿Qué tipos de cosas puedo generar utilizándote, para incluirlas en mis documentos de texto?. Elabora una tabla donde plasmes tus respuestas y agrega una columna, donde incluyas ejemplos.*

En la Tabla 1, se presenta un compendio resumen de las respuestas más comunes, obtenidas a partir de las respuestas de los 3 asistentes de IA:

Tabla 1:
Ejemplificación de uso de la IAG para la creación de materiales de aprendizaje.
Fuente: elaboración propia.

Capacidad	Ejemplo
Generación de ideas y bosquejos	Proponer ideas para temáticas, ejercicios o actividades interactivas sobre un tema específico.
Investigación y compilación de información	Recopilar y sintetizar información clave sobre un tema específico.
Redacción de contenidos	Redactar secciones explicativas o descriptivas sobre conceptos teóricos complejos de la asignatura.
Elaboración de preguntas	Generar preguntas de discusión para fomentar el pensamiento crítico o debates entre tus estudiantes.



Capacidad	Ejemplo
Creación de tablas	Crear tablas comparativas para organizar, contrastar teorías o conceptos clave, así como para presentar información de manera clara.
Traducción de textos	Traducir información al idioma para facilitar su comprensión.
Búsqueda de imágenes	Buscar imágenes o gráficos relevantes, libres de derechos de autor para acompañar explicaciones o conceptos.
Adaptación de contenidos	Adaptar el nivel de complejidad de los materiales para distintos grupos de estudiantes.
Generación de ejemplos	Generar ejemplos que ilustren conceptos teóricos o apliquen las teorías a situaciones reales.
Feedback y revisión	Revisar y mejorar la redacción de los textos para hacerla más clara y precisas

A continuación, se procedió a elaborar Prompts, para verificar que las herramientas de inteligencia artificial generativa de texto se pueden utilizar para la creación de materiales de aprendizaje, según las posibles capacidades indicadas en la Tabla 1.

Para la capacidad (1) de Generación de ideas y bosquejos, se utilizó el siguiente Prompt: *Eres un diseñador instruccional experto y docente universitario con reconocida experiencia. Serás mi asistente para la formulación de un diplomado en tecnología educativa. Los participantes del diplomado, son docentes universitarios que tienen experiencia previa en la enseñanza, pero buscan integrar nuevas tecnologías en sus prácticas pedagógicas, para hacerlas más*



innovadoras, motivadoras y modernas. En este sentido, requiero que generes 2 versiones de posibles temáticas para el diplomado. Cada versión debe tener 6 temáticas. Justifica cada temática. Presenta tu resultado en una tabla. Brinda tu respuesta en tono académico, formal, instructivo y profesional. Limitate exclusivamente a lo que te estoy solicitando.

Éste se ejecutó en Copilot, Gemini y ChatGPT, y se obtuvo como resultado dos versiones de propuestas de temáticas para el diplomado en tecnología educativa, cada una con seis temas relevantes. Estas propuestas están orientadas a enriquecer las prácticas pedagógicas de los docentes universitarios y fomentar la innovación en el aula virtual.

En el caso de la capacidad (2) de Investigación y compilación de información, así como para la de Redacción de contenidos (3), se utilizó el siguiente Prompt: *Eres un diseñador instruccional experto y docente universitario con reconocida experiencia. Serás mi asistente en la formulación del contenido para una sesión de clases de un diplomado en Tecnología educativa. Los participantes del diplomado, son docentes universitarios que tienen experiencia previa en la enseñanza, pero buscan integrar nuevas tecnologías en sus prácticas pedagógicas, para hacerlas más innovadoras, motivadoras y modernas. En este sentido, requiero que recopiles, sintetices y redactes ampliamente el contenido de la clase, con información clave sobre el tema específico de inteligencia artificial generativa de texto (no audio, no imagen, no video). Inicia con una definición de inteligencia artificial generativa de texto, caracteriza 3 de las herramientas más famosas de este tipo y sus respectivos beneficios en el ámbito educativo. Brinda tu respuesta en tono académico, formal, instructivo y profesional. Limitate exclusivamente a lo que te estoy solicitando. Incluye las citas bibliográficas en formato APA séptima edición.*

Se ejecutó el Prompt en las herramientas de IAG Copilot, ChatGTP y Gemini, las tres brindaron respuestas similares, acorde a lo solicitado, aunque difirieron en ciertos contenidos. Se constató que la IAG de texto si proporcionó contenido o información detallada sobre inteligencia artificial generativa de texto, incluyendo



una definición de esta tecnología, la caracterización de tres herramientas destacadas y sus beneficios específicos en el ámbito educativo. La información se presentó en un tono académico, formal e instructivo, con citas bibliográficas en formato APA séptima edición para respaldar los conceptos y aplicaciones agregados.

Ahora, para la capacidad de Elaboración de preguntas (4) y Generación de ejemplos (9), se utilizó el texto que la IAG elaboró anteriormente y se formuló el siguiente Prompt: *En base a tu respuesta anterior, genera 1 ejemplo donde se pueda visualizar la aplicación de la inteligencia artificial generativa de texto en la vida cotidiana. Formula 10 preguntas para verificar mi aprendizaje sobre el tema. Estas preguntas deben incluir tipo: verdadero y falso, opción múltiple. Adicionalmente crea 3 preguntas abiertas que fomenten la discusión e incentiven el pensamiento crítico o debates entre los docentes del diplomado. Brinda tu respuesta en tono académico, formal, instructivo y profesional. Limitate exclusivamente a lo que te estoy solicitando.*

En la respuesta obtenida por la IAG se proporcionó un ejemplo concreto de cómo un docente podría usar la IAG de texto para crear un ensayo académico, seguido de 10 preguntas para verificar el aprendizaje sobre el tema (se incluyeron preguntas de verdadero/falso y opción múltiple), y también 3 preguntas abiertas para fomentar la discusión y el pensamiento crítico entre los participantes del diplomado.

También se utilizó el siguiente Prompt: *En base a tu respuesta sobre el tema específico de inteligencia artificial generativa de texto (no audio, no imagen, no video), quiero que elabores una tabla comparativa de 4 herramientas gratuitas de inteligencia artificial generativa de texto. Presenta la tabla comparativa en español y luego tradúcela al inglés. Las columnas deben ser: el nombre de la herramienta, ventajas y desventajas de cada una. Brinda tu respuesta en tono académico, formal, instructivo y profesional. Limitate exclusivamente a lo que te estoy solicitando.*



Este sirvió para verificar la capacidad de Creación de tablas comparativas (5) para organizar, contrastar teorías o conceptos clave, así como para presentar información de manera clara. El Prompt anterior también permitió comprobar la capacidad de Traducción de información a otros idiomas (6).

Para verificar la capacidad de Feedback y revisión (10), se elaboró y probó el siguiente Prompt: *Eres un experto académico y revisor de texto. Quiero que revises y mejores este texto: “La Inteligencia Artificial Generativa de Texto: Un Mundo de Palabras a tu Alcance. La Inteligencia Artificial Generativa de Texto (IA Generetivo) es una tecnología revolucionaria que te permite crear textos de forma automática, como si fueras un escritor experto. Su funcionamiento es simple: le proporcionas a la IA un tema, unas palabras clave o incluso un simple párrafo, y ella se encarga de generar un texto completo, coherente y con un estilo similar al que le has pedido.*

Esta tecnología tiene un gran potencial para la educación, ya que puede ser utilizada para crear materiales personalizados para cada estudiante, adaptar el contenido a diferentes niveles de aprendizaje y generar ejercicios y actividades interactivas. Sin embargo, es importante tener en cuenta que la IA Generetivo todavía está en desarrollo, por lo que los resultados pueden no ser siempre perfectos. Además, es importante utilizar esta tecnología de forma responsable y ética, para evitar la creación de contenidos sesgados o discriminatorios. En general, la IA Generetivo es una herramienta poderosa que puede ser utilizada para mejorar la educación y hacerla más accesible para todos.” Presenta los resultados en una tabla, donde aparezca el texto original, luego tu propuesta y en otra columna una justificación o argumentación de tu mejora. Mantén el sentido de las oraciones, pero mejora la redacción, acentuación, gramática y estilo.

Con la ejecución del último Prompt se constató que la IAG de texto si facilita la revisión y mejora de la redacción (ortografía y gramática) de los textos para hacerla más clara y precisas.



Conclusiones

El trabajo presentado destaca el uso de la inteligencia artificial generativa (IAG) de texto en la creación de materiales de aprendizaje. Se demostró la versatilidad de la IAG de texto para respaldar diversas tareas, como la generación de ideas, la investigación, la redacción de contenidos, la elaboración de preguntas, la creación de tablas comparativas, la traducción de textos y la revisión de materiales.

Esta flexibilidad permite a los docentes aprovechar al máximo las capacidades de la IAG de texto para diseñar materiales y experiencias de aprendizaje diferentes, personalizadas, atractivas y efectivas.

Otro aspecto destacable es la importancia de formular Prompts efectivos, que sean claros, precisos y estructurados adecuadamente. Un Prompt bien diseñado, que incluya, de forma específica y detallada, las instrucciones, contexto, entradas y salidas, es fundamental para guiar a los asistentes de IAG de texto en el proceso de obtención de resultados relevantes y alineados con los objetivos de aprendizaje.

Bibliografía

Baires, L. (2024). *La importancia de los prompts y cómo utilizarlos*.

Obtenido de <https://tuespacioujmd.com/2024/04/19/la-importancia-de-los-prompts-y-como-utilizarlos/>

Cortés, F. (2023). *La estructura de un Prompt: Cómo Obtener Respuestas Precisas*. Obtenido de <https://www.fexcortes.com/inteligencia-artificial/estructura-de-un-prompt-como-obtener-respuestas-precisas/>

García-Peñalvo, F. J. (2024). *Inteligencia artificial generativa y educación: Un análisis desde múltiples perspectivas*. Obtenido de <https://revistas.usal.es/tres/index.php/eks/article/view/31942>



Lara, L. R. (2023). *ChatGPT en el aula: recomendaciones para realizar prompts efectivos*. Obtenido de <https://www.linkedin.com/pulse/algunas-recomendaciones-para-realizar-prompts-y-aprovechar-lara/>



OpenAI. (2024). *ChatGPT*, (Versión 4o) [Modelo de lenguaje de gran tamaño]. Obtenido de <https://chatgpt.com/>

Saravia, E. (2022). *Guía de Ingeniería de Prompt*. Obtenido de <https://www.promptingguide.ai/es>

UNESCO. (2023). *ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior: Guía de inicio rápido*. Obtenido de https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000385146_spa



Universidad, economía y empleo, desafíos y oportunidades en la era de la IA

Rosana Hadad Salomón
rosanahadad@yahoo.com.ar
Argentina

Nivel Superior - Posgrado

Resumen

El presente trabajo analiza la relación entre la universidad, la economía y el empleo en la era de la Inteligencia Artificial (IA), destacando los desafíos éticos y las oportunidades que surgen para las instituciones de educación superior y sus egresados. Se enfoca en la necesidad de adaptar los currículos universitarios para preparar a los estudiantes ante un mercado laboral transformado por la automatización y la IA. Este ajuste responde a la amenaza de la automatización, como también representa una oportunidad para dotar a los estudiantes de habilidades relevantes que les permitan liderar en un nuevo entorno económico.

Uno de los puntos fundamentales es la educación personalizada y adaptativa, donde herramientas como ChatGPT pueden personalizar la enseñanza y mejorar la experiencia educativa, enfatizando la importancia de adaptar la educación a las necesidades individuales de los estudiantes, preparándolos para un mercado laboral que demanda adaptabilidad. Esto subraya la autonomía de las universidades para innovar y adaptar sus programas educativos.

Se abordan los desafíos de integrar la IA en la educación superior, como la resistencia al cambio y la necesidad de una actualización constante de los programas. Estos desafíos reflejan la lenta adopción de innovaciones digitales en muchas universidades. Sin embargo, también reconoce las oportunidades que la IA ofrece para mejorar la eficiencia administrativa y expandir el acceso a la educación.

Se discute la necesidad de un liderazgo que defina estándares éticos y participe activamente en el desarrollo práctico de la IA, destacando el rol crucial de las



universidades en moldear el futuro tecnológico y asegurando que la educación superior siga cumpliendo su misión en la sociedad.

Se explora la relación recíproca entre la universidad y sus contextos destacando cómo las universidades no solo son formadas por sus contextos, sino que también tienen el poder de moldearlos. Las universidades deben adaptarse a las cambiantes demandas del entorno político, social y económico, incluyendo la IA y competencias digitales en los currículos para responder a las necesidades del mercado laboral moderno.

Finalmente, presentamos ejemplos concretos de cómo las universidades están utilizando la IA para transformar la educación y preparar a los estudiantes para el futuro laboral, como la tutoría personalizada, evaluación automatizada, simulaciones inmersivas y análisis de datos para la toma de decisiones. También se discute el papel de los gobiernos y las empresas en colaborar con las universidades para promover una adopción responsable de la IA en la educación y el empleo.

Palabras clave: Automatización – Currículos – Educación - Inteligencia Artificial (IA) - Universidades

Abstract

This paper analyzes the relationship between the university, the economy, and employment in the era of Artificial Intelligence (AI), highlighting the ethical challenges and opportunities that arise for higher education institutions and their graduates. It focuses on the need to adapt university curricula to prepare students for a labor market transformed by automation and AI. This adjustment responds to the threat of automation, as well as represents an opportunity to equip students with relevant skills that allow them to lead in a new economic environment.

One of the fundamental points is personalized and adaptive education, where tools like ChatGPT can customize teaching and improve the educational experience, emphasizing the importance of adapting education to the individual needs of students, preparing them for a labor market that demands adaptability. This underscores the autonomy of universities to innovate and adapt their educational programs.

The challenges of integrating AI into higher education, such as resistance to change and the need for constant program updates, are addressed. These challenges reflect the slow adoption of digital innovations in many universities. However, it also recognizes the opportunities that AI offers to improve administrative efficiency and expand access to education.

The need for leadership that defines ethical standards and actively participates in the practical development of AI is discussed, highlighting the crucial role of



universities in shaping the technological future and ensuring that higher education continues to fulfill its mission in society.

The reciprocal relationship between the university and its contexts is explored, highlighting how universities are not only shaped by their contexts but also have the power to shape them. Universities must adapt to the changing demands of the political, social, and economic environment, including AI and digital competencies in the curricula to meet the needs of the modern labor market.

Finally, we present concrete examples of how universities are using AI to transform education and prepare students for the future workforce, such as personalized tutoring, automated evaluation, immersive simulations, and data analysis for decision-making. The role of governments and businesses in collaborating with universities to promote responsible adoption of AI in education and employment is also discussed.

Keywords: Automation – Curricula – Education - Artificial Intelligence (AI) - Universities

Propósito:

El objetivo principal del texto original es analizar cómo la Inteligencia Artificial (IA) está influyendo en la relación entre las universidades, la economía y el empleo, y destacar las adaptaciones necesarias en los currículos universitarios para enfrentar este cambio. Se busca identificar tanto los desafíos éticos como las oportunidades que la IA presenta para las instituciones de educación superior y sus egresados. Además, el texto propone discutir el papel de las universidades en la formación de liderazgo ético y práctico en el desarrollo de la IA, enfocándose en cómo pueden estas influir y adaptarse a las demandas del mercado laboral moderno transformado por la tecnología.

Descripción:

El presente trabajo se desarrolló como Trabajo Final Integrador del Seminario: La Universidad y el contexto político, social y económico del POSGRADO MAESTRÍA EN DOCENCIA UNIVERSITARIA de la Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Córdoba, durante el 2024.



Valoración de la experiencia

El texto nos revela un panorama desafiante pero profundamente enriquecedor en el ámbito de la educación superior. La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en las universidades no solo responde a imperativos tecnológicos, sino que también impulsa una revisión crítica de los currículos educativos para alinearlos con las necesidades de un mercado laboral en constante evolución. Este proceso subraya la responsabilidad ética y el papel proactivo que deben asumir las instituciones académicas, tanto para adaptarse a los cambios, como para liderar en la formación de profesionales competentes y conscientes de los desafíos éticos asociados con la tecnología. En este contexto, las universidades emergen como centros de aprendizaje, y como verdaderos laboratorios de innovación y reflexión ética que pueden marcar la diferencia en la forma en que la sociedad se adapta y aprovecha las posibilidades de la IA.

Citas

- Acemoglu, D., & Restrepo, P. (2018). Artificial intelligence, automation and work. *NBER Working Paper Series* (No. 24196). Recuperado de <http://www.nber.org/papers/w24196>
- Frey, C. B., & Osborne, M. A. (2017). The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change*, 113, 1-22.
- UNESCO IESALC. (2023). ChatGPT e inteligencia artificial en la educación superior: Guía de inicio rápido. Recuperado de https://www.iesalc.unesco.org/wpcontent/uploads/2023/04/ChatGPT-e-Inteligencia-Artificial-en-la-educación-superiorGuía-de-inicio-rápido_FINAL_ESP.pdf



- Gómez, M. (n.d.). Mercado de trabajo e inserción laboral de los profesionales universitarios. *Materiales de estudio*.
- Teichler, U. (n.d.). Nuevas perspectivas en las relaciones entre educación superior y empleo. *Materiales de estudio*.
- Del Bel, A., & Carrizo, G. (n.d.). Formación universitaria y mercado laboral. *Archivo Del Bel*.
- Kaplún, G., & Panaia, M. (2021). Educación superior y trabajo. Un vínculo complejo en un mundo en transformación. *Revista Integración y Conocimiento*, 10(1). Recuperado de <https://revista.unc.edu.ar/index.php/integracionyconocimiento/issue/archive>
- Álvarez, M., & Prieto, P. (2023). Presentación del Dossier temático: “La educación superior en la era digital”. *Revista Educación Superior y Sociedad*, 35(2), 28-45.
- World Economic Forum. (n.d.). *The future of work*. Recuperado de <https://www.weforum.org/agenda/jobs-and-the-future-of-work/>
- International Labour Organization. (n.d.). *The work in the digital age*. Recuperado de <https://www.ilo.org/topics/future-work>
- UNESCO International Institute for Higher Education in Latin America and the Caribbean. (n.d.). *Artificial Intelligence and Higher Education*. Recuperado de <https://www.iesalc.unesco.org/en/futures-of-higher-education/>



Determinación de tiempos de falla de los equipos de la Cámara Fermentadora

Espartaro, Valeria

GIDEC Co Grupo Regional UTN de Investigación y Desarrollo de Ecosistemas de Conocimiento - ReAVi Laboratorio de investigación Realidad Aumentada y Virtual – Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Mendoza
valeria.espartaro@alumnos.frm.utn.edu.ar
Argentina

Cesari, Matilde

Ecosistemas de Conocimiento - ReAVi Laboratorio de investigación Realidad Aumentada y Virtual – Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Mendoza
matilde.cesari@frm.utn.edu.ar
Argentina

Resumen:

El tempeh es un producto fermentado que depende de condiciones precisas de temperatura y humedad. En la producción automatizada, los sensores son cruciales para monitorear estas variables constantemente, ya que cualquier error puede afectar la calidad del producto. A medida que los sensores se ensucian o se desgastan, su precisión disminuye, por lo que es esencial establecer un mantenimiento regular para evitar paradas innecesarias. El mantenimiento predictivo implica monitorización continua y análisis de datos en tiempo real, lo que permite anticipar fallos en los sensores y planificar su mantenimiento sin interrumpir la producción. Este enfoque es fundamental para optimizar procesos, reducir costos laborales, costos totales de calidad y minimizar desperdicios (srcap) en la producción de tempeh. El proyecto propuesto, busca diseñar e implementar un sistema de monitoreo y mantenimiento predictivo que controle



las condiciones críticas en las cámaras de fermentación. Esto se logrará mediante el uso de métodos de análisis de confiabilidad como el Método de Weibull y el método Jack Knife, los cuales ayudan a prever el desgaste de equipos y sus fallos optimizando la planificación del mantenimiento. Se incluyen equipos como sistemas de refrigeración, calefacción, humidificadores y sensores que medirán temperatura, humedad y calidad del aire. El objetivo es garantizar una operación continua y eficaz, mejorando la calidad del tempeh y reduciendo costos, anteriormente descritos. El alcance de la investigación se limitará a los equipos que regulan la temperatura y humedad, y el enfoque se centra en la implementación de herramientas confiables para asegurar un entorno óptimo para la fermentación del tempeh. En conclusión la gestión eficiente de los equipos en la cámara fermentadora, requiere mantenimiento preventivo cada 17 días, los sensores deben ser inspeccionados cada 4 horas. Esta estrategia ayudará a reducir costos por falta de calidad en la producción y permitirá reinvertir en tecnología para mejorar la efectividad del proceso.

Palabras claves: Weibull, Jack knife, Mantenimiento, Productividad

Abstract

Tempeh is a fermented product that depends on precise conditions of temperature and humidity. In automated production, sensors are crucial to constantly monitor these variables, as any error can affect product quality. As sensors become dirty or worn, their accuracy decreases, making it essential to establish regular maintenance to avoid unnecessary downtime. Predictive maintenance involves continuous monitoring and real-time data analysis, which makes it possible to anticipate sensor failures and plan maintenance without interrupting production. This approach is essential to optimize processes, reduce labor costs, total quality costs and minimize waste (srcap) in tempeh production. The proposed project seeks to design and implement a monitoring and predictive maintenance system that controls critical conditions in the fermentation chambers. This will be achieved through the use of reliability analysis methods such as the Weibull Method and the Jack Knife method, which help predict equipment wear and failure by optimizing maintenance planning. Equipment such as cooling and heating systems, humidifiers and sensors that will measure temperature, humidity and air quality are included. The objective is to guarantee a continuous and effective operation, improving the quality of the tempeh and reducing costs, previously described. The scope of the research will be limited to equipment that regulates temperature and humidity, and the focus is on implementing reliable tools to ensure an optimal environment for tempeh fermentation. In conclusion, the efficient management of equipment in the fermentation chamber requires preventive maintenance every 17 days, the sensors must be inspected every 4 hours. This strategy will help reduce costs



due to lack of quality in production and will allow reinvestment in technology to improve the effectiveness of the process.

Keywords: Weibull, Jack knife, Maintenance, Productivity

828

INTRODUCCIÓN

El tempeh es un producto alimenticio fermentado que requiere un control preciso de las condiciones de temperatura y humedad para asegurar un proceso de fermentación exitoso. En la producción automatizada, los sensores juegan un rol fundamental al monitorear estas condiciones continuamente durante el proceso de fermentación sólida, que debe mantenerse de forma óptima 24/7 (Palla et al., 2022).

La precisión de los sensores es esencial en este contexto, ya que cualquier desviación en la medición de la temperatura o la humedad podría afectar la calidad del tempeh producido (Oiza et al., 2022).

Con el tiempo, la acumulación de suciedad y el desgaste pueden reducir la precisión de estos sensores, lo que podría llevar a condiciones subóptimas de fermentación. Esto hace crucial establecer una frecuencia de mantenimiento que equilibre la necesidad de mantener la precisión de los sensores con el objetivo de minimizar paradas innecesarias en la producción (Yu et al., 2023).

El mantenimiento predictivo se basa en la monitorización continua de los sensores y el análisis de datos en tiempo real para prever y prevenir fallos antes de que ocurran (Yu et al., 2023).

En el contexto de la producción de tempeh, esto implica la implementación de estrategias que utilicen datos recogidos por los sensores para identificar signos de deterioro en los mismos, permitiendo así planificar el mantenimiento de manera que no interfiera con el proceso productivo (Oiza et al., 2022).

Palabras Claves – Mantenimiento predictivo, Medición, Mejoras, Productividad,



PROBLEMA

La optimización de los procesos de producción de tempeh es fundamental para reducir costos asociados a la mano de obra, el desperdicio de material (scrap) y los riesgos inherentes a las operaciones.

En la producción de tempeh, donde las condiciones de humedad y temperatura en las cámaras son cruciales, cualquier falla imprevista en los equipos representa un riesgo inaceptable (Fachri, Z., Rouhillah, & Alwathani, M. 2023). Este proyecto tiene como objetivo minimizar dichas fallas, asegurando la estabilidad operativa y la calidad del producto final, al tiempo que se disminuyen los costos operativos y se mejora la eficiencia del proceso.

El diseño y desarrollo de un sistema de monitoreo y mantenimiento predictivo para equipos en cámaras de procesos de fermentación sólida para producción de Tempeh implica el uso de métodos avanzados de análisis de confiabilidad, como el Método de Weibull y el mantenimiento basado en el método Jack Knife. La confiabilidad, como se define, es crucial para asegurar que los equipos funcionen de manera efectiva durante su vida útil, cumpliendo con las especificaciones operativas establecidas.

Para implementar este sistema, primero se deben identificar los parámetros críticos que afectan las condiciones ambientales de la cámara, como la temperatura, la humedad y la concentración de CO_2 , entre otros. Luego, se debe integrar una red de sensores capaces de monitorear estos parámetros en tiempo real.

El análisis de datos se basa en modelos estadísticos que permiten predecir fallas y planificar el mantenimiento antes de que ocurra una interrupción.

El Método de Weibull es particularmente útil para modelar el tiempo hasta la falla y determinar la vida útil del equipo, permitiendo así una planificación de mantenimiento más eficiente.

Por otro lado, el método Jack Knife se puede emplear para estimar la confiabilidad del sistema con datos limitados, ofreciendo una herramienta



robusta para la toma de decisiones en entornos donde la recopilación de datos puede ser costosa o difícil.

Estos enfoques combinados proporcionan un marco sólido para maximizar la eficiencia operativa y minimizar el tiempo de inactividad en las cámaras asegurando un ambiente óptimo para el proceso de fermentación óptimo.

OBJETIVO

El objetivo específico de este proyecto es determinar los tiempos de falla de los equipos que controlan las condiciones críticas de la cámara de fermentación en el proceso de producción de tempeh. Para luego, diseñar, desarrollar e implementar un sistema de monitoreo y mantenimiento predictivo para los equipos

Este sistema permitirá identificar y prever posibles fallas antes de que ocurran, garantizando una operación continua y optimizando la precisión de los sensores y otros componentes clave, lo que, a su vez, asegurará la calidad y eficiencia del proceso de producción

ALCANCE

El alcance de esta investigación se limita a los equipos de fermentación involucrados en el proceso de producción de tempeh, específicamente aquellos responsables de controlar las condiciones críticas de temperatura y humedad. Los equipos incluidos son: el sistema de refrigeración (equipo frío), el sistema de calefacción (equipo calor), el humidificador y los ventiladores.

MATERIALES Y MÉTODOS

MATERIALES

- **Equipo de Aire Acondicionado (solo frío):** Utilizado para mantener la temperatura adecuada durante el proceso de fermentación.
- **Estufa:** Empleada para proporcionar el calor necesario en el sistema de fermentación.
- **Vaporizador San Up:** Utilizado para controlar la humedad dentro de la cámara de fermentación.



- **Controlador: Wemos Mini D1 Wifi NodeMcu ESP8266 D1 mini V2**, seleccionado por su capacidad de procesamiento, conectividad WiFi, y compatibilidad con el entorno de desarrollo Arduino, lo que permite un control preciso y una fácil integración con sensores y sistemas de monitoreo.
- **Sensores:**
- **Temperatura del Tempeh: DS18S20:** Elegido por su precisión, facilidad de uso, y capacidad de ser alimentado directamente desde la línea de transmisión, lo que facilita su implementación en el sistema.
- **Temperatura y Humedad Relativa del ambiente: DHT11:** Seleccionado por su excelente relación costo-beneficio, facilidad de montaje, y adecuación a los requerimientos específicos del proyecto, permitiendo un monitoreo constante de la humedad relativa.
- **Calidad del Aire (CO2) MQ7:** Escogido por su alta sensibilidad a varios gases, incluyendo CO2, lo que es crucial para asegurar un ambiente óptimo para la fermentación.
- **Plataforma IoT: ThingSpeak**, utilizada para el almacenamiento, visualización y análisis de los datos recopilados por los sensores, facilitando el monitoreo remoto y la implementación de mantenimiento predictivo basado en los datos recogidos.

MÉTODOS

Los métodos avanzados de análisis de confiabilidad, como el Método de Weibull y el mantenimiento basado en el método Jack Knife, son herramientas clave para evaluar y mejorar la vida útil y el rendimiento de equipos críticos.

El modelo Weibull, con sus versátiles parametrizaciones, es una herramienta poderosa para la confiabilidad y el modelado de fallas en equipos críticos, ya que captura diversos patrones de falla y ayuda en el análisis de supervivencia. Yolanda, M., et al (2023). Este enfoque permite identificar patrones de fallo, facilitando la predicción de la vida útil restante y la planificación de mantenimientos preventivos (López, 2019).



Por otro lado, el método Jack Knife, empleado en el contexto de mantenimiento, se enfoca en estimar la variabilidad de un estimador al omitir sistemáticamente una observación a la vez de un conjunto de datos, mejorando así la precisión de las predicciones de fallos y optimizando los planes de mantenimiento (Fernández, 2020).

La combinación de estos métodos ofrece una robusta capacidad predictiva, permitiendo a las organizaciones tomar decisiones informadas para minimizar el tiempo de inactividad no planificado y maximizar la disponibilidad y confiabilidad de los equipos (Martínez & Gómez, 2021; Ramírez & Herrera, 2022).

WEIBULL

La distribución de Weibull complementa a la distribución exponencial y a la normal. Aunque existen dos tipos de soluciones analíticas de la distribución de Weibull (método de los momentos y método de máxima verosimilitud), ninguno de los dos se suele aplicar por su complejidad. En su lugar se utiliza la resolución gráfica a base de determinar un parámetro de origen (t_0).

El procedimiento gráfico, aunque exige varios pasos y una o dos iteraciones, es relativamente directo y requiere, a lo sumo, álgebra sencilla.

La distribución de Weibull nos permite estudiar cuál es la distribución de fallos de un componente clave que pretendemos controlar y que a través de nuestro registro de fallos observamos que éstos varían a lo largo del tiempo y dentro de lo que se considera tiempo normal de uso.

El método no determina cuáles son las variables que influyen en la tasa de fallos, pero al menos la distribución de Weibull facilitará la identificación de aquellos y su consideración.

Esta metodología es útil para aquellas empresas que desarrollan programas de mantenimiento preventivo de sus instalaciones. (Tamborero del Pino, J. M. (1994). Fiabilidad: la distribución de Weibull. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. España. Consultado, 23.)



Características principales

Características generales Sabemos que la tasa de fallos se puede escribir, en función de la fiabilidad, de la siguiente forma:

833

$$\lambda(t) = \frac{\frac{d[R(t)]}{dt}}{R(t)}$$

Fórmula N.º1 –
Tasa de Fallos

T Tamborero del Pino, J. M. (1994).

$$R(t) = \exp \left[- \int \lambda(t) dt \right]$$

$\lambda(t)$ - Tasa de fallos

(t) - Infiabilidad o Función acumulativa de fallos

$R(t)$ - Fiabilidad

t - Tiempo

En 1951 Weibull propuso que la expresión empírica más simple que podía representar una gran variedad de datos reales podía obtener:

$$\int \lambda(t) dt = \left(\frac{t - t_0}{\eta} \right)$$

Fórmula N.º 2 –
Tasa de Fallos

T Tamborero del Pino, J. M. (1994).

por lo que la fiabilidad será:

$$R(t) = \exp \left[- \left(\frac{t - t_0}{\eta} \right)^\beta \right]$$

Fórmula N.º 3 –
Fiabilidad

T Tamborero del Pino, J. M. (1994).

siendo :

t_0 - parámetro inicial de localización

η - parámetro de escala o vida característica

β - parámetro de forma



La distribución de Weibull se representa normalmente por la función acumulativa de distribución de fallos $F(t)$:

$$F(t) = 1 - \exp \left[- \left(\frac{t - t_0}{\eta} \right)^\beta \right] \quad (1)$$

Fórmula N.º 4 – Función Acumulativa de distribución de fallos

T Tamborero del Pino, J. M. (1994).

siendo la función densidad de probabilidad:

$$f(t) = \frac{\beta}{\eta} \left(\frac{t - t_0}{\eta} \right)^{\beta-1} \exp \left[- \left(\frac{t - t_0}{\eta} \right)^\beta \right] \quad (2)$$

Fórmula N.º 5 – Función de densidad de Probabilidad

T Tamborero del Pino, J. M. (1994). 3

La tasa de fallos para esta distribución es:

$$\lambda(t) = \frac{\beta}{\eta} \left(\frac{t - t_0}{\eta} \right)^{\beta-1} \quad (3)$$

Fórmula N.º 6 – Tasa de Fallose fallos

T Tamborero del Pino, J. M. (1994).

Las ecuaciones (1), (2) y (3) sólo se aplican para valores de $(t - t_0) \geq 0$. Para valores de $(t - t_0) < 0$, las funciones de densidad y la tasa de fallos valen 0.

Las constantes que aparecen en las expresiones anteriores tienen una interpretación física :

t_0 es el parámetro de posición (unidad de tiempos) 0 vida mínima y define el punto de partida u origen de la distribución.

η es el parámetro de escala, extensión de la distribución a lo largo, del eje de los tiempos. Cuando $(t - t_0) = \eta$ la fiabilidad viene dada por:

$R(t) = \exp - (1)\beta = 1/\exp 1\beta = 1 / 2,718 = 0,368 (36,8\%)$ Entonces la constante representa también el tiempo, medido a partir de $t_0 = 0$, según lo cual dado que **$F(t) = 1 - 0,368 = 0,632$** , el 63,2 % de la población se espera que falle, cualquiera que sea el valor de β ya que como hemos visto su valor no influye en los cálculos realizados. Por esta razón también se le llama usualmente vida característica.



β es el parámetro de forma y representa la pendiente de la recta describiendo el grado de variación de la tasa de fallos (José M^a Tamborero del Pino Ingeniero Industrial)

835

MÉTODO JACK KNIFE

El análisis Jack knife, es un método de dispersión de multicriterio que representa los distintos modos de falla, elementos de unos equipos, equipos de un proceso, etc., en un diagrama que relaciona la frecuencia de fallas (tasa de falla " λ "); con algún otro indicador de su consecuencia. Entre estos indicadores se encuentra el tiempo medio de reparación (MTTR) y el tiempo medio entre fallas (MTBF) y por nombrar algunos. (Esplugues de Llobregat, 1970).

Esta representación nos permite identificar los elementos que causan el mayor tiempo de inactividad en los procesos de un elemento, por lo cual es bastante usado el método para jerarquizarlos según su nivel de criticidad. (Esplugues de Llobregat, 1970).

El procedimiento de su elaboración; corresponde primeramente en definir la cantidad de variables para su estudio; lo cuales pueden ser dos o más. Una vez definido el número de dimensiones del diagrama, se debe definir las variables a estudiar.

Para su análisis de criticidad de elementos en cuanto al mantenimiento; el diagrama del Jack knife más frecuentemente usado contempla sólo la representación de dos variables, teniendo la frecuencia de falla en el eje de la abscisa y el tiempo medio de reparación en el eje de la ordenada. Posteriormente a esto, se prosigue a obtener los promedios de los datos a representar en el esquema en ambas variables. Mediante estos promedios se grafican en el diagrama generando dos rectas paralelas a los ejes coordenados de las abscisa y ordenada; generando para así cuatro cuadrantes.

Adicionalmente, se puede trazar curvas de isoindisponibilidad, identificando los elementos que generan una mayor indisponibilidad a la planteada/esperada.

Estas curvas son realizadas multiplicando los siguientes factores: la frecuencia de las intervenciones o paradas mecánicas (" λ ") y el promedio de tiempo fuera



de servicio o mantenimiento en un periodo determinado de tiempo, que, en el caso de una falla, corresponde al tiempo medio de reparación, sin embargo, es posible de linealizar estas curvas aplicando escalas logarítmicas. Esto transforma las curvas en rectas de iso-indisponibilidad, facilitando así la elaboración e interpretación del diagrama (Esplugues de Llobregat, 1970).

Cada curva o recta comprende a un porcentaje de indisponibilidad asociada a la falla del elemento. Se espera que los datos se acerquen mayormente a curvas/rectas con una baja indisponibilidad.

Se definen a continuación las variables a utilizar para la elaboración:

MTTR: Tiempo medio de reparación de un determinado componente. Corresponde a la media de la mantenibilidad de un componente.

Frecuencia de Fallas (f): Media de fallas, comprende al modo de falla durante un intervalo de tiempo [fallas/tiempo].

Número de Intervenciones (Nf): Cantidad de veces que se hace necesario intervenir o realizar un mantenimiento un equipo frente al modo de falla.

MTBF: Tiempo medio entre fallas: Corresponde cada que tiempo se tiene una intervención o mantenimiento el equipo y se mide en [tiempo/falla].

Indisponibilidad (Di): Es el porcentaje de tiempo bajo la cual el elemento se encuentra en mantenimiento o fuera de servicio, se mide en porcentaje (%). Se calcula con frecuencia de falla multiplicada por el MTTR.

Total de tiempo de fallas en el sistema (Tf): Sumatoria de todas de tiempo de las fallas en el sistema.

Considerado un método de priorización de equipos críticos, que se pueden analizar en varios niveles jerárquicos de acuerdo a la profundidad de los análisis requeridos (Knights, 2004, p. 15), contando con información de tiempos que ha



Tabla N 1 - Interpretación de los fallos de equipos en los cuadrantes

Cuadrante	Tipo de Falla	Detalle
I	AGUDO - CRÍTICO	Falla con alto tiempo de reparación y alta tasa de fallos
II	CRÍTICOS	Falla con baja tasa de fallos pero con alto tiempo de reparación
III	FALLAS LEVES	Falla con baja tasa de fallos y bajo tiempo de reparación
IV	AGUDOS	Falla con alta tasa de fallo, pero con bajo tiempo de reparación

Fuente: Gonzales Carrasco, 2015 p 15

Intervenido el departamento en inspección, monitoreo y reparaciones de componentes de la máquina.

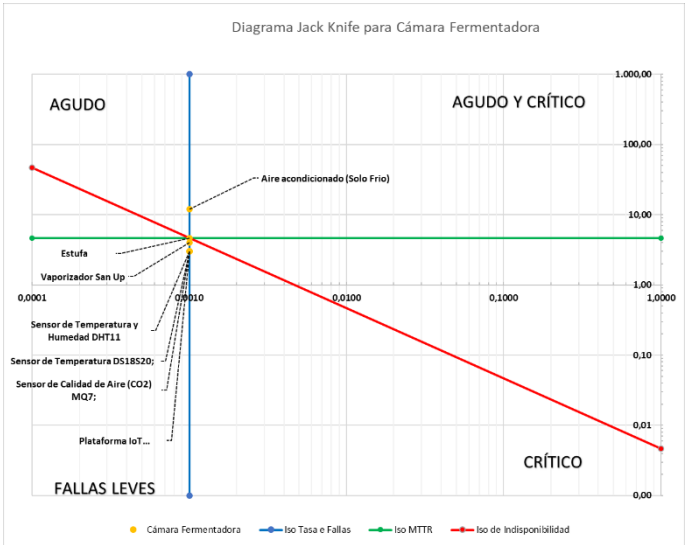
RESULTADOS:

Se analizaron los datos de falla históricos de los equipos desde 2022, obteniéndose los siguientes resultados:

Tabla Nº 2 – Método Jack Knife – Elaboración propia

Orden	Total de Horas del equipo en un año	4992,0	total de fallas al año	MTTR	tasas de fallas	Indisponibilidad (MTTR* Lambda)
	Cámara Fermentadora	duración total (horas anuales)				
1	Aire acondicionado (Solo Frio)	60,0	5	12,00	0,0010	1,20%
2	Estufa	23,0	5	4,60	0,0010	0,46%
3	Vaporizador San Up	20,0	5	4,00	0,0010	0,40%
4	Sensor de Temperatura y Humedad DHT11	15,0	5	3,00	0,0010	0,30%
5	Sensor de Temperatura DS18S20	15,0	5	3,00	0,0010	0,30%
6	Sensor de Calidad de Aire (CO2) MQ7	15,0	5	3,00	0,0010	0,30%
7	Plataforma IoT ThingSpeak	15,0	5	3,00	0,0010	0,30%
Promedios Generales para el Equipo				4,66	0,0010	0,47%

Diagrama Nº 1 – Método Jack Knife – Elaboración Propia



Del análisis realizado se puede observar que los equipos se encuentran en el límite de los cuadrantes, y cada equipo presenta:

Aire acondicionado (solo frio): se ubica en el límite de los cuadrantes agudo y agudo & crónico, por lo que las fallas se caracterizan por ser repetitivas con un tiempo fuera de servicio considerable.



Estufa se encuentra en los límites de los cuatro cuadrantes, por lo que se debería hacer un mayor seguimiento de las fallas para poder determinar el tipo de falla que presenta.

Vaporizador San Up, Sensor de Temperatura y Humedad DHT11, Sensor de Temperatura DS18S20 Sensor de Calidad de Aire (CO2) MQ7, Plataforma IoT ThingSpeak todos estos equipos se encuentran en los límites de los cuadrantes de fallas leves y crónicas, por lo que sus fallas se caracterizan por ser repetitivas e impactan alto en el tiempo fuera de servicio (TFS), para el ciclo de producción del producto.

Además se puede observar que la indisponibilidad general de los equipos es bajo y corresponde al 0,47%. Mientras que el MTTR general promedio de los equipos corresponde a 4,66 hs aproximadamente 5 hs

B - MÉTODO WEIBULL

El estudio de la distribución Weibull es muy importante en teoría de la confiabilidad por ser una distribución muy variable que puede aproximarse a la distribución Exponencial, Normal.

Estas características son útiles para modelar diferentes tipos de fallas: tempranas, aleatorias y fallas debido a la obsolescencia del equipo.

Aire acondicionado (Solo Frio)

Tabla N° 3 – Weibull Aire Acond.–
Elaboración propia

Diagrama N° 2 –Weibull Aire
Acond. – Elaboración Propia



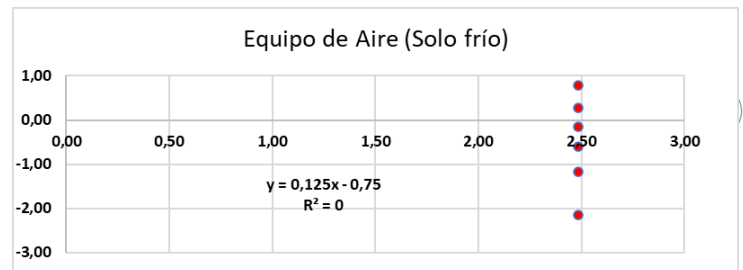
Aire acondicionado (Solo Frío)				
i	t	$mr=(i-0,3)/(n+0,4)$	$\ln(t)$	$\ln(\ln(1/(1-MR)))$
1	12	0,11	2,48	-2,16
2	12	0,27	2,48	-1,18
3	12	0,42	2,48	-0,60
4	12	0,58	2,48	-0,15
5	12	0,73	2,48	0,28
6	12	0,89	2,48	0,79

$$\beta = 0,125$$

$$\beta \cdot \ln q = 0,75$$

$$\eta \text{ (horas)} = 403,4287935$$

Realizar Mantenimiento preventivo cada **DIAS 16,8**



Del análisis realizado se puede apreciar que **$\eta=403,43$** horas, es decir 17 días. Este valor podría interpretarse como el tiempo en horas en el que aproximadamente el 63.2% del tiempo en que el equipo de aire acondicionado habrá fallado.

Estufa

Tabla N° 4 – Weibull Estufa – Elaboración propia

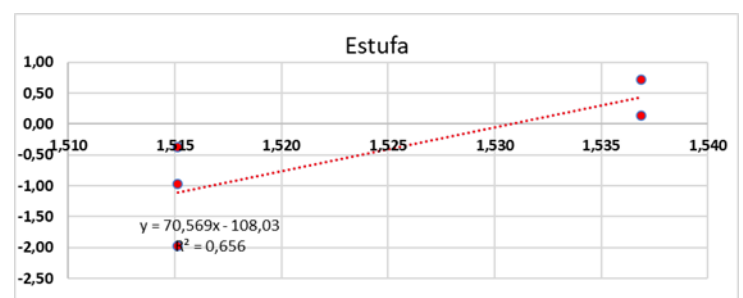
Estufa				
i	t	$mr=(i-0,3)/(n+0,4)$	$\ln(t)$	$\ln(\ln(1/(1-MR)))$
1	4,6	0,130	1,515	-1,97
2	4,6	0,315	1,515	-0,97
3	4,6	0,500	1,515	-0,37
4	4,7	0,685	1,537	0,14
5	4,7	0,870	1,537	0,71

$$\beta = 70,569$$

$$\beta \cdot \ln q = 108,03$$

$$\eta \text{ (horas)} = 4,62$$

Diagrama N° 3 –Weibull Estufa. – Elaboración Propia



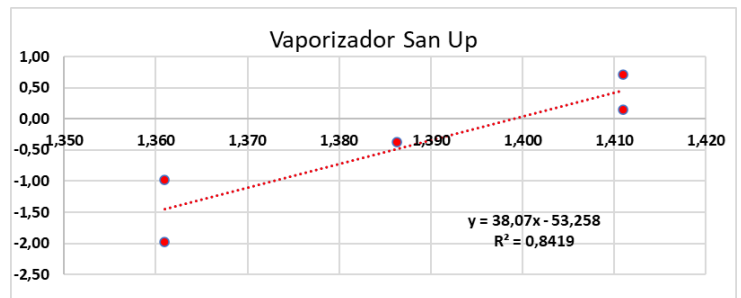
Para el equipo de la Estufa se puede ver que su $\eta=4,05$ horas, lo que se puede interpretar que es el tiempo en horas en el que el equipo va a necesitar ser verificado.

Vaporizador San Up, Sensor de Temperatura y Humedad DHT11, Sensor de Temperatura DS18S20, Sensor de Calidad de Aire (CO2) MQ7, Plataforma IoT ThingSpeak

Tabla N° 5 – Weibull Vaporizador –
Elaboración propia

Vaporizador San Up				
i	t	$mr=(i-0,3)/(n+0,4)$	$\ln(t)$	$\ln(\ln(1/(1-MR)))$
1	3,9	0,130	1,361	-1,97
2	3,9	0,315	1,361	-0,97
3	4,0	0,500	1,386	-0,37
4	4,1	0,685	1,411	0,14
5	4,1	0,870	1,411	0,71
		$\beta=$	38,070	
		$\beta*\ln q=$	53,26	
		η (horas)	4,05	

Diagrama N° 4 –Weibull Vaporizador. –
Elaboración Propia



Todos los equipos de este apartado, (Vaporizador San Up, Sensor de Temperatura y Humedad DHT11, Sensor de Temperatura DS18S20, Sensor de Calidad de Aire (CO2) MQ7, Plataforma IoT ThingSpeak) tuvieron el mismo comportamiento de fallas, por lo que se presenta solo una sola de las aplicaciones del Método Weibull

Del estudio realizado se observa que $\eta=4,05$ horas.

Al igual que en el caso del equipo de aire acondicionado, se puede interpretar como el tiempo (4,05 horas) en el que aproximadamente el 63,2% de equipos van a fallar.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

La implementación de una gestión eficiente de los equipos en la cámara fructificadora, implica que cada 17 días se realicen labores de mantenimiento preventivo, tales como la limpieza de los filtros, revisar y limpiar el desagüe, y realizar un chequeo general del sistema para asegurar un funcionamiento eficiente.

Mientras que para los sensores se debe realizar una inspección cada 4 horas; ésta debería incluir acciones como la limpieza del sensor y sus componentes,



verificación de calibraciones, asegurando un óptimo funcionamiento y poder detectar signos de desgaste.

La implementación de esta estrategia permitirá bajar los costes totales de no calidad en la producción del temph e re invertir los recursos en mayor tecnología para hacer que el proceso sea más eficaz.

841

FUTURAS DIRECCIONES

La correcta implementación de un programa de mantenimiento preventivo reduce la probabilidad de fallas en los equipos, que a su vez minimiza el riesgo de interrupciones en la producción y sus costos asociados a retrabajos y scrap. Al optimizar los procesos productivos, por medio de la implementación de programas de mantenimiento preventivo, las empresas pueden disminuir la cantidad de problemas de calidad que nacen debido a los equipos defectuosos y a su desgaste. Esto se traduce en una mejora en la eficacia general del proceso y una menor tasa de fallas, optimizando así los recursos económicos.

Cabe recordar que la inversión en mantenimiento preventivo se puede considerar una inversión necesaria para evitar costos mayores relacionados con la No Calidad (costos internos y costos externos)

Finalmente se puede asegurar que explorar una línea de investigación de los costos de la no calidad, podrían ser una gran herramienta para lograr una gestión más precisa del proceso productivo e incorporar mayor tecnología al cultivo del temph

Bibliografía de referencia

1. Péter, P., József, L., & Ildi, B. (2022). Automated fermentation control. Multidiszciplináris Tudományok, 12(4), 25-33. <https://ojs.uni-miskolc.hu/index.php/multi/article/view/1871>
2. Oiza, N., Moral-Vico, J., Sánchez, A., Oviedo, E. R., & Gea, T. (2022). Solid-state fermentation from organic wastes: A new generation of bioproducts. Processes, 10(12), 2675. <https://www.mdpi.com/2227-9717/10/12/2675>

3. Yu, W., Liu, Y., Dillon, T., & Rahayu, W. (2022). Edge computing-assisted IoT framework with an autoencoder for fault detection in manufacturing predictive maintenance. IEEE Transactions on Industrial Informatics, 19(4), 5701-5710.
<https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9784867>
4. Fachri, Z., & Alwathani, M. (2023). Design & Development of a Screw Conveyor-Based Soybean Washing Machine for Tempeh Production. Journal of Renewable Energy and Mechanics, 6(01). <https://journal.uir.ac.id/index.php/REM/article/view/12053>
5. Yolanda, M., Gómez., Diego, I., Gallardo., Carolina, Marchant., Luis, A., S'anchez., Marcelo, Bourguignon. (2023). 3. An In-Depth Review of the Weibull Model with a Focus on Various Parameterizations. Mathematics, doi: 10.3390/math12010056
6. Concepción, A. D., del Castillo, A., Gómez, J. C., Ledo, L. V., Piñeiro, A. R., Montalvo, R. B., ... & Díaz, F. C. (2020). Estudio teórico para el análisis de la confiabilidad operacional. Monografía, La Habana, Cuba, Centro de Estudios en Ingeniería de Mantenimiento, CEIM, 11-12
7. González Carrasco, Marcelo. Estudio de confiabilidad de la linea principal de la planta horcone, aserraderos arauco S.A. [en línea] (Trabajo de titulación). (Ingeniería) Universidad del Bio-Bio, Concepcion, Chile, 2015. pp. 1-111. [Consulta: 2021-01-02] Disponible en: http://repobib.ubiobio.cl/jspui/bitstream/123456789/2101/1/Melo_Bahamondes_Maria.pdf.
8. Reinoso Ordenes, P. A. (s.f.). Modelo de predicción de fallos a equipo crítico en una planta de celulosa [Tesis de pregrado, Universidad Técnica Federico Santa María]. Repositorio Digital USM. <https://hdl.handle.net/11673/56156>
9. Martínez, D., & Gómez, J. (2021). Confiabilidad y mantenimiento preventivo: Integración de Weibull y Jack Knife. Revista Internacional de Confiabilidad, 18(1), 45-58.

10. Allauca Naranjo, D. F. (2022). Desarrollo de un modelo de mantenimiento basado en el Método Jack Knife para priorización de equipos, toma de decisiones en costos de ciclo de vida y tiempo óptimo de reemplazo.
11. Ramírez, L., & Herrera, C. (2022). Evaluación de vida útil de equipos industriales mediante métodos de Weibull y Jack Knife. *Mantenimiento y Confiabilidad*, 24(5), 223-238.
12. Creus Sole, A. (1992). Fiabilidad y seguridad: Su aplicación en procesos industriales. Marcombo Boixareu Editores.
[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=T6zqGALwitYC&oi=fnd&pg=PA374&dq=12.%09Creus+Sole,+A.+\(1992\).+Fiabilidad+y+seguridad:+Su+aplicaci%C3%B3n+en+procesos+industriales.+Marcombo+Boixareu+Editores.&ots=b6M3-xWOB9&sig=fr5XVTjug_cE-U8OXqLAF7GdP4k#v=onepage&q&f=false](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=T6zqGALwitYC&oi=fnd&pg=PA374&dq=12.%09Creus+Sole,+A.+(1992).+Fiabilidad+y+seguridad:+Su+aplicaci%C3%B3n+en+procesos+industriales.+Marcombo+Boixareu+Editores.&ots=b6M3-xWOB9&sig=fr5XVTjug_cE-U8OXqLAF7GdP4k#v=onepage&q&f=false)
13. Mothes, J., Torrens-Ibern, J. (1970). Estadística aplicada a la ingeniería. Ediciones Ariel.
<https://www.sidalc.net/search/Record/cat-unco-ar-9477/Description>
14. Amstadter, B. L. (1976). *Matemáticas de la fiabilidad: Fundamentos - Prácticas Procedimientos*. Ed. Reverté, S.A.
15. Lyonnet, P. (1989). *Los métodos de la calidad total*. Ediciones Diaz de Santos, S.A.
16. Carter, A. D. S. (1986). *Mechanical Reliability*. Macmillan Education Ltd.
17. Tamborero del Pino, J. M. (1994). Fiabilidad: la distribución de Weibull. Centro Nacional de Condiciones de Trabajo. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. España. Consultado, 23.
https://www.insst.es › documents › ntp_331.pdf



Lectura de la literatura en las aulas. Vínculos con el territorio y puentes desterritorializantes

Carnevale, Gabriela
Universidad Nacional de Villa María
gcarnevale@unvm.edu.ar

Resumen

La lectura literaria es el tema de este trabajo. La reflexión gira en torno a los desafíos que le impone nuestro siglo XXI, a sus deudas en el campo educativo, a su vasto horizonte. El objetivo es realizar una observación reflexiva teórica sobre la lectura. Nos interesa preguntarnos cómo se vincula con el territorio y en qué sentidos puede entenderse como desterritorializante. Diremos que la lectura es una actividad, una práctica transaccional (individual y social), producto de una cooperación y es, también, un derecho cultural. En relación con la lectura en la era digital, dos rasgos constitutivos de la revolución digital son centrales. Por un lado, el movimiento y su relación con la lectura expandida. Por otro, el afán de dismantelar las mediaciones y los efectos en el campo de la crítica. Abordaremos, además, la relevancia de la educación en la vida ciudadana y el desarrollo humano. Por último, exploraremos la función de la lectura literaria en la renovación y recreación de la cultura.

En una segunda etapa, una serie de preguntas nos permitirá relacionar las nociones teóricas con los desafíos actuales. En la tercera fase de este escrito ofreceremos algunas reflexiones en torno a actuaciones que encuentran sustento en el análisis precedente. La complejidad en la que nos hallamos inmersos demanda estrategias dinámicas, en redes, interdisciplinarias y creativas. La literatura asume, en este sentido, un rol central.

Palabras clave: Lectura, literatura, territorio, sociedad digital

Abstract

Literary reading is the subject of this work. The reflection revolves around the challenges imposed by our XXI century, its debts in the educational field, its vast



horizon. The objective is to make a theoretical reflective observation on reading. We are interested in asking ourselves how it is linked to the territory and in what senses it can be understood as deterritorializing. We will say that reading is an activity, a transactional practice (individual and social), a product of cooperation and is also a cultural right. In relation to reading in the digital era, two constitutive features of the digital revolution are central. On the one hand, movement and its relation to expanded reading. On the other, the eagerness to dismantle mediations and effects in the field of criticism. We will also address the relevance of education in civic life and human development. Finally, we will explore the role of literary reading in the renewal and recreation of culture.

In a second stage, a series of questions will allow us to relate theoretical notions to current challenges. In the third phase of this paper, we will offer some reflections on actions that find support in the preceding analysis. The complexity in which we are immersed demands dynamic, networked, interdisciplinary and creative strategies. Literature assumes, in this sense, a central role.

Keywords: Reading, literatura, territory, digital society

Introducción:

La lectura literaria es el tema de este trabajo. La reflexión gira en torno a los desafíos que le impone nuestro siglo XXI, a sus deudas en el campo educativo, a su vasto horizonte. A veces se la imagina pasada de moda, anacrónica, en peligro de extinción. Otras, centro de planes y reformas, eje de la promoción, objetivo central de todos los niveles educativos. ¿Cuál es el futuro del libro? ¿Se lee más, se lee menos? ¿Se lee mejor, no saben leer? ¿Para qué sirve la literatura?

El objetivo es realizar una observación reflexiva teórica sobre la lectura. Nos interesa preguntarnos cómo se vincula con el territorio y en qué sentidos puede entenderse como desterritorializante. Diremos que la lectura es una actividad, una práctica transaccional (individual y social), producto de una cooperación y es, también, un derecho cultural. Una vez que aceptamos el protagonismo del lector, nos preguntamos de qué modo se habilita y expande el diálogo y la colaboración. En relación con la lectura en la era digital, dos rasgos constitutivos de la revolución digital son centrales. Por un lado, el movimiento y su relación con la lectura expandida. Por otro, el afán de dismantelar las mediaciones y los



efectos en el campo de la crítica. Abordaremos, además, la relevancia de la educación en la vida ciudadana y el desarrollo humano. Por último, exploraremos la función de la lectura literaria en la renovación y recreación de la cultura.

En una segunda etapa, una serie de preguntas nos permitirá relacionar las nociones teóricas con los desafíos actuales. Para finalizar, en la tercera fase de este escrito ofreceremos algunas reflexiones en torno a actuaciones que encuentran sustento en el análisis precedente. La complejidad en la que nos hallamos inmersos demanda estrategias dinámicas, en redes, interdisciplinarias y creativas. La literatura asume, en este sentido, un rol central.

Desarrollo:

1. a. Lectura como práctica transaccional

La investigadora estadounidense Louise Rosenblatt desarrolló la teoría transaccional de la lectura y la escritura a partir de 1938. De acuerdo a su análisis, “todo acto de lectura es un acontecimiento, o una transacción que implica a un lector en particular y un patrón de signos en particular, un texto, que ocurre en un momento particular y dentro de un contexto particular” (1938, p. 11). Y, siguiendo a Vygotsky, diferencia significado y sentido:

Si bien Vygotsky reconoce el contexto social, esto no le impide recalcar el rol del individuo: el “sentido de una palabra” es “la suma de todos los acontecimientos psicológicos que tal palabra despierta en nuestra conciencia. Es un todo complejo, fluido y dinámico que tiene varias zonas de equilibrio inestable. El significado —es decir, la referencia— es sólo una de las zonas del sentido, la más estable y precisa. Una palabra adquiere su sentido a partir del contexto en el cual aparece; en contextos diferentes, cambia de sentido” (1962, p. 46, en Rosenblatt, p. 6).

La metáfora del iceberg permite ilustrar el sentido total de la palabra, compuesto por el aspecto público que “descansa sobre la base sumergida del sentido privado” (p. 6). Rosenblatt recupera los términos de Pierce en relación a los



nexos entre signo, objeto e interpretante que, al generar nuevos nexos, establecen estructuras de significados, mediante una transacción que describe como reverberación, oscilación, combinación y condicionamientos mutuos.

847

Por su parte, en su análisis de la participación del lector en la creación estética, Umberto Eco (1993) define al receptor como principio activo. Esto se entronca con la afirmación bartheana de que se escribe (o reescribe) el texto que se lee; autor y lector están involucrados en la existencia de la obra, y la lectura de la crítica se solapa con la actividad específica del lector en la construcción del sentido.

La lectura se concibe, entonces, como práctica social dinámica y la analogía con el caleidoscopio permite mostrar las posibilidades de sentidos encadenados, de apropiaciones que surgen a partir de los diferentes movimientos. La interpretación es realizada por alguien situado, retoma matrices de la cultura, los grupos de pertenencia y la experiencia. Según Papalini (2012) “la lectura puede instalar un diálogo subjetivo capaz de producir una transformación personal y (...) esta posibilidad no depende tiránicamente de la obra sino también del lector y de la manera en la se produce el encuentro con el texto” (p. 1).

1. b. Lectura como práctica desterritorializante

Para avanzar con esta aproximación al concepto de lectura, conviene recuperar los desarrollos de la antropóloga y novelista francesa Michèle Petit. En *Lecturas: del espacio íntimo al espacio público* (2001) sostiene que la lectura es un derecho vital porque “ayuda a las personas a construirse, a descubrirse, a hacerse un poco más autoras de su vida, sujetos de su destino, aun cuando se encuentran en contextos desfavorables” (2001, p. 31). La experiencia de la lectura -resalta- no varía según el nivel social, siempre produce sentido. Se trata de una “experiencia irremplazable, donde lo íntimo y lo compartido están ligados de modo indisoluble” (p. 32). Y, al mismo tiempo, “el derecho a saber, la exigencia poética, la necesidad de relatos y la necesidad de simbolizar nuestra



experiencia constituyen nuestra especificidad humana” (p. 32). Corresponde defender el acceso a los derechos culturales:

el derecho al saber, pero también el derecho al imaginario, el derecho a apropiarse de bienes culturales que contribuyen, en cada edad de la vida, a la construcción o al descubrimiento de sí mismo, a la apertura hacia el otro, al ejercicio de la fantasía -sin la cual no hay pensamiento-, y a la elaboración del espíritu crítico (Petit, 2001, pp. 23-24).

Además, la lectura es transgresora y desterritorializante, abre un espacio de fuga, otros espacios de pertenencia y libertad. “Los lectores no son páginas en blanco donde el texto se vaya imprimiendo” (p. 45). La lectura desata procesos de simbolización que permiten iluminar parte del sí mismo. Se trata de un “atajo privilegiado para elaborar o mantener un espacio propio, íntimo, privado” (p. 68), que ayuda a elaborar o sostener el sentimiento de la individualidad, al que se liga la posibilidad del resistir (p. 69). Así, sostiene o alienta procesos de emancipación.

En esa dimensión del *espacio íntimo* la lectura se vuelve reparadora. Pero Petit agrega que también posibilita la apertura hacia el otro: hacia el *espacio público*. “La lectura nos abre hacia otro lugar, donde nos decimos, donde elaboramos nuestra historia apoyándonos en fragmentos de relatos, en imágenes, en frases escritas por otros” (p. 112). En esa intersubjetividad se permite que el lector se diga; el lenguaje nos construye. Tener acceso a las palabras que nos devuelven el sentido de nuestra vida no debe ser un lujo: “es un derecho, un derecho cultural, como lo es el acceso al saber” (p. 114).

1. c. Lectura en la era digital

En relación con el acceso al saber, surge el debate en torno a los límites y posibilidades que muestra la era digital. En el mundo contemporáneo “la solidez de las cosas, como ocurre con la solidez de los vínculos, se interpreta como una amenaza” (Bauman, 2000, p. 28), de modo que la educación debe enfrentarse a



la primacía del conocimiento concebido para usar y descartar, caracterizado por la liviandad, liquidez y flexibilidad. La memoria, así como los marcos cognitivos sólidos, aparecen como valores negativos. El cambio en el significado del tiempo impacta fuertemente en la educación dado que el “encogimiento del lapso de vida del saber” provocado “por el impacto de degradar la durabilidad de la posición, alguna vez venerable, que ocupaba en la jerarquía de valores” se exagera “por la mercantilización del conocimiento y del acceso al conocimiento” (Bauman, 2005, p. 30)⁷.

Sin embargo, la información que se presenta como “objetivamente disponible” es el “epítome contemporáneo del desorden y el caos” (p. 44). No puede ser evaluada cualitativamente y cada parte tiene el mismo peso: “en la masa, la parcela de conocimiento recortada para el consumo y el uso personal sólo puede evaluarse por su cantidad; no hay ninguna posibilidad de comparar su calidad con el resto de la masa” (p. 45).

En el terreno del estudio del avance tecnológico digital, las ideas de Baricco en *The Game* (2019) nos permiten pensar los cambios actuales como una creación colectiva. Asistimos a una revolución mental porque cambió radicalmente a los hombres, no el mundo. Para el intelectual italiano, “el nuevo hombre no es el producido por el smartphone: es el que lo inventó, el que lo necesitaba, el que lo diseñó” (p. 22)

Se trata de una cuestión que va más allá de la técnica porque es una cuestión de estructura mental: “esto es una forma de pensar, no es un instrumento que te compras y luego usas mientras sigues pensando de la misma forma que antes” (p. 60). Afirma Baricco, “somos NOSOTROS quienes hemos elegido el movimiento como objetivo prioritario y esas máquinas son solo los instrumentos que nos hemos construido, a medida, para perseguir ese objetivo” (p. 72).

⁷ En *La cabeza bien puesta*, Morin refiere a la expansión descontrolada del saber: “No podemos dominar nuestros saberes. T. S. Eliot decía: «¿Dónde está el conocimiento que perdemos en la información?» (...) «¿Dónde está la sabiduría que perdemos en el conocimiento?»” (Morin, 1999/2002, pp. 16-17).



Es fácil advertir que la urgente preocupación por la lectura se dispersa y se torna improductiva al agotarse en el tratamiento del soporte. Detener el análisis en torno al futuro del libro impreso ante el avance de la digitalización es centrarse en el manejo instrumental de la tecnología. En consecuencia, se torna relevante explorar el modo en que conviven la cultura letrada, la cultura oral y la audiovisual. Los saberes no se organizan en la actualidad exclusivamente en torno de un eje letrado ni el libro es el único ordenador del conocimiento (Martín Barbero, 2002; Morduchowicz, 2004; García Canclini et. al., 2015). Los medios son tecnologías de distribución que moldean la cultura y que también compiten y se relacionan entre sí. Por tanto, coevolucionan y demandan habilidades distintas.

Por su parte, la noción de ecosistema de pantallas, posibilita una mirada no lineal, compleja, distante a la profecía de la sustitución de un medio por otro. Admite relaciones entre sí, hibridaciones, contaminaciones y bifurcaciones evolutivas (Scolari, 2019). En *Hacia una antropología de los lectores*, se sostiene, “los modos de leer pueden mostrarse dispersos —en sitios físicos y pantallas múltiples—, pero se vuelven productivos en la medida en que generan «algún tipo de síntesis cognoscitiva, afectiva o lúdica en su espacio biográfico” (García Canclini et. al., 2015, p. 16).

Por otra parte, recuperamos el concepto de lectura conectiva y el de inteligencia simultánea. Ambos se relacionan con la promoción de nuevas capacidades de conectar informaciones. En los sistemas de hipertexto desarrollan un *modus operandi* “que fomenta la interdisciplinariedad y estimula y favorece los hábitos de pensamiento relacional” (Albarello, 2019, p. 135). Este tipo de habilidades y estrategias que se desarrollan como efectos de la tecnología son un residuo cognitivo transferible. Esto es, “transformaciones relativamente duraderas que se observan en las capacidades cognitivas generales de los estudiantes COMO CONSECUENCIA de su interacción con una tecnología inteligente” (Salomon, Perkins, Globerson, 1992, p. 4).



1. d. Lectura y cosmopolitismo

El concepto de “ciudadano del mundo” (*kosmou politês*) tomado de Diógenes y los estoicos, coloca en primer lugar las aspiraciones a la justicia y al bien de la comunidad mundial. La educación cosmopolita se apoya en la posibilidad de propiciar el conocimiento de la propia nación y de uno mismo, el reconocimiento de un futuro compartido (vital para la resolución de problemas que requieren cooperación internacional) y el respeto de la dignidad e igualdad. Reconoce, en suma, la obligación moral de proteger los derechos inalienables y la posibilidad de perseguir su felicidad por parte de cada persona.

En *Los límites del patriotismo. Identidad, pertenencia y “ciudadanía mundial”* (1996), tras justificar su adhesión al cosmopolitismo, Nussbaum hace un llamamiento a imaginar la vida de los otros y fomentar la diversidad sin jerarquizar. Y concluye: “debemos cultivar la ciudadanía mundial en nuestros corazones y en nuestras mentes tanto como en nuestros códigos legales. Y, para cultivarla, coincido con Scarry (...) en que las obras de literatura imaginativa desempeñan un papel fundamental” (p. 167).

Ante un sistema educativo que se enfrenta a cambios sin precedentes, impera reflexionar cuál es el modelo pedagógico que contribuye con el fomento de la tolerancia y el respeto en condiciones de igualdad. Siguiendo a Siemens, el aprendizaje en este siglo es un aprendizaje en red. Aprender es construir redes. Un desafío es aprender a trabajar en equipo y formar para el liderazgo, potenciar las posibilidades de ver las conexiones entre áreas y conceptos, fomentar la transdisciplina y la interdisciplina, formar para la innovación, y anticiparse a los retos del mañana. Las respuestas de ayer pueden no ser eficaces hoy. Tal como el teórico de la enseñanza en la sociedad digital señala, “nuestra habilidad para aprender lo que necesitamos mañana es más importante que lo que sabemos hoy. (...) A medida que el conocimiento crece y evoluciona, el acceso a lo que se necesita es más importante que lo que el aprendiz posee actualmente” (2004, p. 8).



Así, “el desafío de nuestro pensamiento es la creación y ruptura de estructuras para el diálogo. (...) Debemos luchar contra construcciones que se crean demasiado pronto. (...) Cuando hemos creado una perspectiva firme, somos más aptos para desear comunicarla que para dialogar (Siemens, 2006, p. 66). La socialización es una potencialidad en estos mundos que se desdibujan y tiene que permitirnos ser humanos juntos.

Como plantea Bruner, “en una cultura como la nuestra, en que hay tanta presión hacia la uniformidad de gusto en nuestros medios de comunicación con la masa, tanto temor al estilo idiosincrático, y hasta cierto punto desconfianza en la idea mismo de estilo, se hace más importante fomentar la intuición, segura de sí misma, en el dominio de la literatura y las artes” (1960, p. 104)⁸

2. A partir de estas conceptualizaciones, nos preguntamos:

2. a. Transacción, cooperación y participación

Si la lectura es una actividad transaccional, ¿en qué medida en el aula se potencia la apropiación del objeto estético, desde la dimensión individual y social? ¿Cómo se apropian y participan las y los estudiantes de la cultura local y universal? ¿De qué modos las lecturas propuestas interpelan y contribuyen con la construcción de la identidad individual y colectiva? ¿De qué modo las constelaciones de sentido que se despliegan a partir de la lectura contribuyen con la vida en comunidad? ¿Encuentran su voz las comunidades a través de la literatura?

2. b. Lectura desterritorializante y territorio

¿Es el aula un lugar con ventanas abiertas? Más precisamente, ¿la cultura escolar entra en diálogo con los debates del territorio, es decir, con el entramado dinámico de asentamientos humanos con el ambiente, la naturaleza y la cultura?

⁸ Por eso, “debe evitarse que los motivos para aprender se vuelvan pasivos en una época de espectacularidad; deben basarse lo más posible en despertar interés en lo que haya de aprenderse, y mantenerse amplios y diversos en su expresión” (Bruner, 1960, p. 125).



¿En qué medida las actividades dentro del aula se relacionan y dan respuesta a las necesidades, desafíos y cambios de las comunidades? Al mismo tiempo, ¿damos la posibilidad de construir otros mundos? ¿Se propicia la apertura, el descentramiento de la propia subjetividad?

853

2. c. Lectura, crítica literaria, era digital y complejidad

¿En qué medidas las prácticas de lectura se enriquecen, tensionan, impregnan y/o cuestionan los consumos culturales de los estudiantes-lectores que habitan las aulas? ¿Se produjo un empoderamiento del lector? Como afirma Baricco, el artista está unido a la figura sacerdotal y el Game “apenas tolera a los sacerdotes, pulveriza el poder redistribuyéndolo en forma de lluvia, y cría a millones de individualistas que prácticamente son invitados a convertirse en autores” (p. 231).

3. Actuación

3. a. Lectura, renovación y recreación

Esta serie de interrogantes nos plantean la necesidad de tomar decisiones y acciones concretas, deliberadas, en una búsqueda de respuestas siempre provisionarias, ubicadas en el espacio y el tiempo. Retomamos los ejes de esta exploración y planteamos que la lectura se presenta como una experiencia intransitiva, múltiple, dispersa. En las aulas, en línea con Larrosa, “lo que el maestro debe transmitir es una relación con el texto: una forma de atención, una actitud de escucha, una inquietud, una apertura” (2007, p. 45). Una apertura entre pedagogía y literatura “es lo dicho y lo imposible de decir” (Larrosa y Skliar, 2013, p. 21) y que deberá continuarse, prolongarse, “en la lectura del Otro, con la lectura del Otro” (p. 21).

La figura del docente se presenta como articulador de lecturas y sus intervenciones procuran el acercamiento a la literatura como transformadora y a los aportes teóricos como modos de aproximación que favorezcan el debate y la participación en la construcción de sentidos en forma personal y colectiva. Las



decisiones didácticas tienen como objetivo la construcción en el espacio áulico de una cultura del pensamiento. La motivación será un elemento fundamental para la resignificación por parte de las y los estudiantes de las obras y su relación con las épocas a partir de una reconstrucción propia y singular.

Los círculos de lectura constituyen estrategias destacadas para la consecución de los objetivos y responde a los lineamientos teóricos trazadas en torno a la lectura. Entre sus rasgos destaca que:

- Son espacios para la participación y el diálogo.
- Promueven la solución de problemas y toma de decisiones.
- Fomentan el trabajo en equipo y la colaboración.
- Propician el desarrollo de la creatividad.
- Posibilitan la lectura expandida y puesta en debate.
- Favorece el abordaje interdisciplinario y la multiplicidad de vías de acceso.
- Destacan el aprendizaje entre pares.
- Resultan instancias motivadoras.
- Contribuyen al fortalecimiento de la lectura literaria como derecho cultural.
- Involucran la identidad, la memoria individual y colectiva, la identificación y la búsqueda del bien común.

Podemos pensar, por ejemplo, en la relevancia de la ampliación del corpus de lectura a partir de obras que cuestionan, teorizan y despliegan la mirada de la mujer y su rol social, intelectual, filosófico, político, económico e histórico en relación al discurso masculino hegemónico. El corpus que se ofrece en las aulas es producto de una selección, jerarquización y valoración. Por lo tanto, es relevante someterlo a revisión y cuestionamiento constantes.

Surge, entonces, en relación al concepto de canon -en particular el occidental- el interrogante acerca de ¿cómo se construye la relación entre política, crítica, teoría y estética? ¿Y entre cuerpos y literatura? Nuevas corrientes encuentran unidad en la búsqueda de la transformación de las relaciones sociales –hetero-patriarcales, sexistas, clasistas y racistas- y en las narrativas que las sostienen, a partir del cuestionamiento de ciertas diferencias jerarquizadas.

En la cultura, la posición de la mujer se caracterizó por su subalternidad. El auge de las voces femeninas en diversas esferas de la vida actual –y entre ellas, la



literaria- señala y denuncia una ausencia, un silenciamiento que es necesario indagar. En la literatura, estos textos hablan con “una voz encubierta”, “una doble voz”. La lectura de escritoras remite a un ir contra el sentido, en el que las voces dicen lo imposible. Se constituye, así, como un acto de resistencia entre lo íntimo y lo social. Al tiempo que se habilita la aparición de un sujeto, se cuestionan pactos sociales y modos de ficcionalización de la diferencia sexual.

855

Conclusiones

¿Es el aula un espacio abierto, de diálogo como construcción conjunta?
¿Habilitamos otros modos de pensar (otras epistemologías), otros modos de actuar y otros modos de vivir? ¿La imaginación y la libertad ayudan para la comprensión de aspectos dinámicos y de alta complejidad? ¿Cómo se propicia la igualdad, se lucha contra la opresión y se forjan las bases para un mundo integrado?

En función del desarrollo precedente, sostenemos que las prácticas de lectura literaria contribuyen a asumir la relación entre comunidad y territorio como algo no definido y estático, sino como espacio de redefinición. La interacción con el otro posibilita aprender porque posibilita la construcción de un mundo con sentido. La lectura literaria abre un espacio para discutir las demandas y debates actuales.

Los círculos de lectura muestran un gran potencial de trabajo dentro y -sobre todo- fuera de las instituciones, en diálogos que se expanden en una serie de círculos concéntricos de pertenencia y mueven otras constelaciones de negación, olvido, indiferencia. Se trata de llevar adelante procesos de observación, indagación, prospección y reflexión tendentes a asumir la complejidad y el dinamismo como rasgos de los territorios que habitamos y queremos recrear. El acceso a los derechos culturales puede conjugarse en esta era digital con una verdadera democratización. La fantasía y el saber se ligan a la posibilidad de resistencia y emancipación. La construcción del sí mismo en comunidad es un proceso de personalización. Los vínculos comunitarios tejen



redes sobre el vértigo y el abismo. Urden lazos sin los cuales el desarrollo humano y el bien común son quiméricos.

Citas

Albarello, F. (2019). *Lectura transmedia. Leer, escribir, conversar en el*

ecosistema de pantallas. Ampersand.

Baricco, A. (2019) *The Game*. Anagrama.

Bauman, Z. (2005). *Ética posmoderna* (B. Ruiz, Trad.). Siglo XXI de España

Editores (original publicado en 1993).

Bauman, Z. (2000). *Modernidad líquida*. Fondo de Cultura Económica.

Bruner, J. (1986). *Realidad mental y mundos posibles* (B. López, Trad.).

Gedisa.

Bruner, J. (1960). *La educación, puerta de la cultura* (F. Díaz, Trad.). Visor.

Eco, U. (1993). *Obra abierta* (R. Berdagué, Trad.). Planeta (original publicado en 1962).

García Canclini, N. et. al. (2015). *Hacia una antropología de los lectores*.

Ediciones Culturales Paidós.

<https://www.fundaciontelefonica.com/cultura-digital/publicaciones/469/#openModal>

Hirschman, S. (2011). *Gente y cuentos ¿a quién pertenece la literatura?: las*

comunidades encuentran su voz a través de los cuentos (J. Paredes,

Trad.; 1º ed.). Fondo de Cultura Económica (original publicado en 2009).



- Larrosa, J. (1996/2007). *La experiencia de la lectura. Estudios sobre literatura y formación* (ed. revisada y ampliada, 1º reimpr.). Fondo de Cultura Económica.
- Larrosa, J. y Skliar, C. (2013). *Entre pedagogía y literatura*. Miño y Dávila.
- Morin, E. (1990/2004). *Introducción al pensamiento complejo*. (M. Pakman, Trad.). Editorial Gedisa.
- Morin, E. (1999/2002). *La cabeza bien puesta. repensar la reforma. Reformar el pensamiento*. (P. Mahler, Trad.). Nueva Visión.
- Nussbaum, M. (1996). *Los límites del patriotismo. Identidad, pertenencia y “ciudadanía mundial”* (C. Castells, Trad.). Paidós.
- Papalini, V. (2012). Las lecciones de los lectores. [A propósito de la recepción literaria. *Álabe*, 6. http://dx.doi.org/10.15645/Alabe.2012.6.1](http://dx.doi.org/10.15645/Alabe.2012.6.1)
- Petit, M. (2008). *Lecturas: del espacio íntimo al espacio público* (M. y M. Paleo y D. Sánchez, Trad.; 3º reimpr.). Fondo de Cultura Económica (original publicado en 2001).
- Rosenblatt, L. (1996). La teoría transaccional de la lectura y la escritura. *Textos en contexto I. Los procesos de lectura y escritura. Asociación Internacional de lectura. Lectura y Vida*, 1-62.
<https://lecturayescrituraunrn.files.wordpress.com/2013/08/unidad-1-complementaria-roseblatt.pdf> (original publicado en 1983)
- Rosenblatt, L. (2002). *Literatura como exploración*. (V. Schussheim, Trad.; 1º ed. en español). Fondo de Cultura Económica (original publicado en 1938).



Salomon, G., Perkins, D. y Globerson, T. (1992). Coparticipando en el conocimiento: la ampliación de la inteligencia humana con las tecnologías inteligentes. En: *Revista Comunicación, lenguaje y educación*. 13.

Scolari, C. (2019). "Prólogo". En: Albarello, F. *Lectura transmedia. Leer, escribir, conversar en el ecosistema de pantallas*. Ampersand.

Siemens, G. (2006). *Conociendo el conocimiento* Trad. Emilio Quintana, David Vidal, Lola Torres y Victoria A. Castrillejo. Ediciones Nodos Ele.

Competencias profesionales en tecnologías emergentes para las especialidades médicas

Hernández González Tatiana
Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus
thernandezgonzalez1@gmail.com

Amaró Garrido Miguel Ángel
Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus
maagdo85@gmail.com

Martínez Hernández Ana Lucía
Universidad de Ciencias Médicas de Sancti Spíritus
Analu01011073293@gmail.com

Resumen

Las tecnologías emergentes han provocado una revolución en los diferentes sectores profesionales del mundo actual, incluyendo las ciencias médicas. Se realizó una investigación de revisión bibliográfica de tipo descriptiva con uso de las bases de datos Medline, Redalyc, SciELO, Google, BVS de Infomed mediante palabras claves. El objetivo fue describir la necesidad de incorporar competencias digitales en la educación médica y aportar una perspectiva didáctica para el desarrollo de estas competencias en la formación de postgrado. Desde la investigación, la docencia, la administración y la gerencia hasta la atención al paciente: cada objeto y cada campo de la Medicina está inmerso en un proceso de transformación digital. Para participar de forma creativa y activa en este proceso, los residentes necesitan un constructo integral de conocimientos, habilidades, valores, actitudes, enmarcados en competencias profesionales digitales para cumplir con los estándares de calidad que exige la sociedad actual. La integración al plan de estudios de las especialidades médicas de cursos y módulos sobre competencias digitales básicas podría



constituir un enfoque preliminar para la incorporación de estas competencias a la formación médica de posgrado.

860

Palabras clave: competencias del docente; digitalización; postgrado; formación médica; plan de estudios

Abstract

Emerging technologies have caused a revolution in different professional sectors of today's World, including medical sciences. A search of the scientific literature was carried out in the databases Medline, Redalyc, SciELO, Google, BVS of Infomed using keywords. The objective was to describe the need to incorporate the competencies digital technologies in medical education and provide a didactic perspective for the implementation of these competencies in postgraduate training. From research, teaching, administration and management to patient care: each object and each field of medicine is immersed in a digital transformation process. To participate creatively and actively in this process, residents of the different specialties, need a comprehensive construct of knowledge, skills, values, attitudes, framed in digital professional competencies to comply with the quality standards demanded by today's society. The integration into the curriculum of the medical specialties of courses and modules on basic digital skills could constitute a preliminary approach to incorporating these competencies into the medical training of postgraduate.

Keywords: Teacher competencies; digitization; postgraduate; medical training; curriculum.

Introducción:

Las tecnologías emergentes en el sector salud son un campo que llegó avasalladoramente al contexto social actual. La novedad de esta problemática provoca una revolución en los diferentes sectores profesionales de la actualidad, incluyendo la Medicina (Vidal et al., 2022). El ser humano inmerso en el indetenible entorno tecnológico encuentra respuestas a problemáticas medioambientales y sociales a través de la digitalización en la salud. Existe una percepción del temor al descontrol, a pesar de esto, las tecnologías de la información y la comunicación (TICs) se han convertido en imprescindibles. Diferentes reportes de estudios e investigaciones constatan el impacto de las



nuevas tecnologías en la Medicina desde siempre, pero no fue hasta la pandemia del Coronavirus (Hernández y GóngoraGómez, 2020; Corona et al., 2020), que el mundo tuvo la necesidad de adaptarse a una crisis que se prolonga hasta los días de hoy y no parece superarse (Parra-Rocha, Chiliza y Castillo, 2022). En medio de esta surgió la alternativa de implementar tecnologías para mejorar la atención a los pacientes y reducir los riesgos de contagio. La Organización Mundial de la Salud (OMS) plantea nuevas estrategias para afrontar los problemas de la salud en la sociedad de la información y el conocimiento del siglo XXI (OMS, 2020). Como señala la Organización Panamericana de la Salud (OPS), si se le da un buen uso y se aplica ampliamente, las herramientas digitales son estratégicas y permiten mejorar el acceso, ampliar la cobertura y aumentar la eficiencia financiera de los sistemas de atención de salud (OPS, 2021). Los inicios de la digitalización en Cuba datan de la década de los 90 del siglo pasado y se fundamentaron en cinco principios rectores: territorialidad interna y externa, planeación metodológica, seguridad, desarrollo en red y sistemas abiertos. En una asesoría realizada por la OPS, esta estrategia fue reconocida como una de las primeras creadas para organizar un trabajo coherente en este sentido (Vialart et al., 2018). Algunos de los principales avances tecnológicos aplicados en la medicina son: la telemedicina como una forma de brindar atención médica a distancia con la utilización de las TICs. Esta permite a los pacientes recibir diagnósticos, consultas y seguimiento médico a través de videoconferencias, llamadas telefónicas y aplicaciones móviles (Chá, 2020). Por otro lado, la inteligencia artificial: capacidad de las máquinas para realizar tareas que requieren de la inteligencia humana, como el análisis de datos, la toma de decisiones y el aprendizaje. Los algoritmos de inteligencia artificial pueden analizar imágenes médicas, datos de laboratorio y registros clínicos, lo cual proporciona apoyo a los médicos en la toma de decisiones en el sector salud. Se ha utilizado en la investigación médica, el descubrimiento de medicamentos y el desarrollo de terapias personalizadas (Ocaña, 2019). La inteligencia artificial se puede usar para analizar grandes cantidades de datos



médicos, lo que permite identificar patrones y tendencias en los datos que podrían haber pasado desapercibidos. Se ha empleado, además, para desarrollar modelos predictivos capaces de ayudar al médico a identificar pacientes que tienen un mayor riesgo de desarrollar ciertas enfermedades. (Márquez, 2020). El monitoreo remoto usa tecnologías como dispositivos portátiles, sensores y aplicaciones móviles para recolectar datos de salud de los pacientes de forma remota. Estos dispositivos y aplicaciones pueden medir constantes vitales, niveles de glucosa en sangre, actividad física y otros parámetros relevantes. Los datos se transmiten a los profesionales de la salud, quienes pueden realizar un seguimiento remoto de la salud del paciente de manera continua. (Arango y García, 2022). El sector salud genera una gran cantidad de datos cada día. El uso del Big Data y el análisis de datos podrían ayudar a identificar tendencias, predecir brotes de enfermedades y desarrollar estrategias de prevención más efectivas. Los datos recopilados de dispositivos portátiles pueden proporcionar información en tiempo real sobre la salud de los pacientes, esto permite una monitorización continua y una intervención temprana (Márquez, 2020). La realidad virtual y realidad aumentada se pueden aplicar en el sector salud para mejorar el tratamiento de enfermedades mentales, el entrenamiento de los profesionales médicos y la rehabilitación física (Sousa, Campanari y Rodríguez, 2021). La realidad virtual puede sumergir a los pacientes en entornos terapéuticos virtuales, mientras que la realidad aumentada puede superponer información médica relevante en tiempo real durante una cirugía. Con todos estos avances tecnológicos surgen varias situaciones problemáticas, una es la falta de regulación de las TICs en un área sujeta a dilemas éticos como la salud, por lo cual se necesita establecer políticas y regulaciones claras que guíen su uso. Esta norma abarca temas como la protección de datos y la privacidad para garantizar la información digitalizada se use de manera responsable y ética. La innovación es clave para impulsar el desarrollo de nuevas tecnologías y aportar soluciones que puedan



Desarrollo:

Material y Métodos:

Tipo de estudio: Investigación cualitativa. Estudio de revisión bibliográfica de tipo descriptiva (narrativa). Para cumplir con el objetivo del estudio se realizó una revisión intencionada de la literatura científica publicada en las bases de datos Medline, Redalyc, SciELO, se consultaron motores de búsqueda como Google Académico y centros de referencia como la BVS de Infomed. Se realizó una estrategia con el uso de las palabras clave: competencias del docente; digitalización; postgrado; formación médica y plan de estudios, provenientes del Tesauro de la UNESCO. Asimismo, se realizaron combinaciones de estas palabras por medio de conectores boléanos AND y OR. No obstante, no se realizó ningún proceso de tamizaje de la información, dada la naturaleza metodológica de la investigación. Se revisaron artículos nacionales e internacionales afines con el tema. Para la selección de las referencias se revisaron los títulos y resúmenes de documentos, tesis, artículos originales y revisiones sistemáticas. Se realizó una lectura interpretativa y un análisis crítico para ordenar y sintetizar los antecedentes, modelos pedagógicos, lineamientos de la formación profesional, relación docencia-servicio, competencias profesionales en ciencias de la salud e investigaciones curriculares basadas en competencias, todos estos temas relacionados con las tecnologías digitales emergentes. Quedaron seleccionados finalmente 24 referencias bibliográficas para el análisis, comparación y discusión de sus resultados. Con la información encontrada se redactó un manuscrito de revisión narrativo con un estilo de narración basado en el discurso, sin buscar cuantificar la información.

Resultados y discusión:

Preparación de los residentes en la era digital

La digitalización aporta una diversidad de oportunidades en las Ciencias Médicas. Desde la investigación, la docencia, la administración y la gerencia hasta la atención al paciente: cada objeto y cada campo de la Medicina está



inmerso en un proceso de transformación digital (Vidal et al., 2022). Para participar de forma creativa y activa en este proceso, los médicos y en este caso los residentes de las diferentes especialidades, necesitan un constructo integral de conocimientos, habilidades, valores enmarcados competencias profesionales sobre sistemas y herramientas digitales. La implementación de esta formación por competencias en las residencias médicas tiene su eje central en la didáctica de posgrado. La tecnología digital en su constante avance democratiza el uso de Internet; lo que provoca un contexto hiperconectado, formador y comunicador de datos. La mayoría de los escenarios, incluyendo el de ciencias de la salud, están inmersos en un proceso de modificaciones con el objetivo de adaptarse y beneficiarse de las bondades del ámbito digital (Almanza et al., 2019; Montero et al., 2020). Surge de ese modo una novedosa competencia profesional, la digital; con una serie de dimensiones dentro de las que se involucran la información y alfabetización informacional. Desde la pasada década autores como García y Lugones (2013) identificaron que los profesionales médicos cubanos consideraban que tenían falta de competencias en la navegación en Internet e Intranet, búsqueda, recolección y filtrado de datos. Más recientemente los investigadores Sánchez y Rodríguez (2021) en Perú detectaron niveles bajos en cuanto a la evaluación de los datos, información y contenidos digitales, Cepeda y Paredes (2020) obtuvieron en los profesionales de salud colombianos un porcentaje bajo a niveles básicos en el almacenamiento y la recuperación de la información. Las muestras estudiadas en estas investigaciones carecen de estas habilidades para desempeñar en sus entornos las competencias digitales. Resultados como estos son coincidentes con los de otras investigaciones en Cuba. Zelada y Valcárcel (2018) llegaron a conclusiones sobre la urgente necesidad de enriquecer los modelos pedagógicos vigentes para facilitar la adquisición de competencias informacionales por parte de los médicos. En el referido estudio se encontraron áreas con elevadas carencias como: la tecnología, la información, la pedagogía, lo que impide homogeneizar el proceso de enseñanza aprendizaje. Estas lagunas del conocimiento en los profesionales



son atribuidas al desconocimiento de las facilidades que aportan las bases de datos y a la carencia de entrenamiento en la búsqueda y gestión de la información. La capacitación en temas informacionales es necesaria para la inserción de las personas en la sociedad de la información. Si los profesores encargados de dirigir el proceso presentan deficiencias, en absoluto podrán usar la información para desarrollar el pensamiento científico y llevar a cabo un proceso pedagógico de excelencia; no podrán incrementar las capacidades para producir ciencia documentada y no podrán aspirar a obtener buenos resultados en la formación de sus estudiantes, especialmente en el posgrado. Otros estudios realizados en países como Finlandia (Rajalahti, Heinonen y Saranto, 2014) y España (Fernández, 2017) mostraron resultados diferentes en sus modelos de enseñanza, donde señalaron, por ejemplo, profesores de enfermería como facultados en la recuperación de datos informacionales y a un elevado porcentaje de los profesionales de la salud con conocimientos acerca de las bases de datos, descriptores y búsqueda de la información para su formación académica respectivamente. Estos son resultados satisfactorios, brecha que está relacionada con las significativas diferencias en el ámbito informacional entre los países desarrollados y el resto de las naciones. La Unión Europea fue vanguardia en el desarrollo digital, así como Estados Unidos de Norteamérica; sin embargo, los países latinoamericanos se mantienen rezagados y muchos prácticamente excluidos del dinámico desarrollo digital. La UNESCO (2017) expresa que la misión de los profesionales es trabajar en modelos de planificación y simplificación de los canales de cooperación; el diseño de políticas nacionales, lineamientos y estrategias dentro del marco mundial, así como el de una red de universidades y centros internacionales de alfabetización informacional para fomentar sociedades con dominio de las tecnologías de la información y la comunicación específicamente en las ciencias de la salud. Los sistemas digitales tienen una novel contribución a la toma de decisiones clínicas y quirúrgicas, por esto es importante que los futuros especialistas puedan comprender y evaluar las ventajas y limitaciones de las herramientas digitales,



como en el caso de la Medicina de Precisión para mejorar el diagnóstico y aplicar nuevas alternativas de tratamiento sobre todo con el uso de la inteligencia artificial y sus algoritmos. Es necesaria la sólida relación docencia-servicio; son evidentes los resultados obtenidos con estas tecnologías emergentes en especialidades médicas como la Imagenología, Patología, Cardiología, Neurología Oftalmología Dermatología, Psiquiatría, especialidades quirúrgicas, inclusive en carreras relacionadas como la enfermería. (Amaró. Díaz y Hernández, 2022; Fernández et al., 2019; Lanzagorta, Carrillo y Carrillo, 2022; Vitón et al., 2019) Los galenos de la era digital de forma general no reciben una capacitación suficiente en competencias digitales. Un considerable número de investigaciones declaran carencias en el conocimiento de los profesionales de la salud con respecto al trabajo en el procesamiento, análisis de datos y en los sistemas de información médica de forma general (Pérez et al., 2023). Estas brechas en la formación pueden conducir a un uso e implementación inadecuados de las nuevas herramientas digitales. En la actualidad, los cursos que se incluyen en los programas de estudio de las especialidades médicas en Cuba sobre las competencias digitales son insuficientes tanto en la educación médica de pregrado como de posgrado. Por lo tanto, existe una necesidad urgente de proporcionar espacios docentes de formación que preparen a los médicos para el trabajo en un sistema de salud digitalizado.

Los residentes y las competencias profesionales básicas en ciencias de la salud Se proponen varias competencias importantes para los médicos en todas las disciplinas de la salud. Para utilizar los datos en todo su potencial, los médicos necesitan saber cómo los datos digitales pueden convertirse en información significativa. Según lo dispuesto por la disciplina de la informática médica, una visión precisa de las diferencias entre datos, información y conocimiento y la relación entre estos términos es un aspecto importante para los médicos en todas las especialidades. Además, todos los médicos deben comprender cómo pueden garantizar una alta calidad de los datos. Debido al rápido crecimiento del conocimiento médico en la medicina actual, la gestión de la información y el



conocimiento médico se vuelve cada vez más crucial. La alfabetización de datos y la gestión de la información constituyen una parte integral de los catálogos y marcos relacionados con las competencias digitales de los médicos. (Jidkov et al., 2019) Con base en su revisión de alcance, análisis de mapeo y consulta de expertos, Jidkov y otros (2019) propusieron seis dominios de competencias universales para todos los médicos de postgrado: gobierno y seguridad de la información, uso del sistema y seguridad del médico, comunicación digital, gestión de la información y el conocimiento, empoderamiento del paciente, y tecnologías emergentes. Cuando se trata de la definición de resultados de aprendizaje concretos es deseable que también se consideren dominios adicionales como aspectos regulatorios del apoyo a la decisión clínica o inteligencia artificial (Jidkov et al., 2019). Al comienzo de la formación de postgrado, los médicos noveles reciben formación sobre cómo utilizar sistemas de software especiales para su trabajo diario. Los cursos predoctorales, doctorales y maestrías incluyen módulos de gestión de la información, pero no se les enseñan los principios subyacentes de los sistemas digitales que serían necesarios para persistir en un sistema de atención médica digital en constante transformación y, para permitir que los médicos aconsejen a los pacientes sobre un uso beneficioso y razonable de las herramientas digitales. (Foadi y Varghese, 2022) Debido al rápido crecimiento del conocimiento, los médicos deben estar equipados con las habilidades suficientes para administrar el conocimiento médico en constante aumento y dominar las fuentes de información. Para mantener una medicina de alta calidad, los médicos deben tener un conocimiento profundo sobre la gestión de datos y la estructura y calidad de los datos digitales. En relación con la comunicación y colaboración digital que es parte fundamental de los profesionales y de la formación de postgrado, se seleccionaron algunos estudios realizados en países latinoamericanos (Ávalos et al., 2016; Cepeda y Paredes, 2020; Sánchez y Rodríguez, 2021; Solís y Jara, 2019). De forma respectiva estas investigaciones muestran deficiencias relacionadas a la gestión de la identidad digital, el uso didáctico de las



tecnologías en un nivel intermedio, las dificultades de la participación de los pacientes y población mediante canales digitales y el bajo porcentaje de interacción a través de las tecnologías digitales y sus contenidos. Es inquietante el bajo dominio de la competencia; dado que para los profesionales es fundamental trabajar con estas herramientas que permitan desenvolverse satisfactoriamente en un entorno en línea. Los autores Padilla-Hernández, Gámiz y Romero (2018) mostraron resultados similares y se pronuncian a favor de la necesidad de fortalecer las interacciones de los profesionales y su participación en comunidades y redes en el contexto de México, por la falta de conocimientos y dominio de las tecnologías emergentes en los profesionales de la salud. Estos autores van mucho más allá y vaticinan las dificultades que van a enfrentar aquellos que no se inserten en la capacitación tecnológica. Estarán ante una problemática inmediata, no podrán gestionar adecuadamente la identidad y reputación digital; no serán capaces de comunicarse con los nuevos lenguajes y canales de la comunicación digital, su forma de comportarse será inadecuada en los diferentes contextos en línea; no tendrán suficiente conocimiento de las comunidades y redes para publicar contenidos digitales de valor científico en salud, por lo tanto perderán la capacidad de conectar, captar, interactuar y conversar mediante diferentes herramientas digitales con fines profesionales (Padilla-Hernández, Gámiz y Romero, 2018). Investigaciones provenientes de la Unión Europea y el Medio Oriente muestran un matiz diferente al contexto Latinoamericano (Kashif et al., 2019; Rajalahti, Heinonen y Saranto, 2014). Dentro de profesionales de las ciencias médicas como, por ejemplo, los enfermeros, se prevé el uso de las tecnologías digitales como medio de interacción y publicación de los resultados, contenidos y datos. Muestran, también, perspectivas de los profesionales y coinciden en opinar que los medios digitales permiten adquirir y compartir conocimientos y apoyan el uso de las redes sociales como: Instagram, Facebook, Twitter, WhatsApp, YouTube. Se plantean varias iniciativas para promover la formación de pregrado y postgrado en competencias digitales (Mena, 2022). Esto implica adoptar nuevos modelos



de gestión de los procesos universitarios, se formula la necesidad de cursos obligatorios consistentes, pero hasta ahora aún faltan programas de capacitación estandarizados que estén disponibles en todas partes. Varios enfoques se encuentran en una etapa de desarrollo y consisten en cursos opcionales. Se impone la necesidad de investigaciones curriculares basadas en competencias para dar solución a estas problemáticas.

Se puede discutir cuál es la forma adecuada de incorporar competencias digitales en la formación de postgrado. Ocasionalmente los consejos médicos, por ejemplo, en Alemania, ofrecen cursos opcionales de salud digital y certificación de subespecialidad en informática médica. En el Reino Unido, varias instituciones trabajan en la implementación de capacitación sistemática en habilidades digitales en la educación médica superior. En los Estados Unidos los médicos pueden dedicarse a la informática clínica como subespecialidad médica. El impacto de las TICs en la medicina en Cuba fomenta formas novedosas de enseñar y aprender. Esto genera una satisfactoria comunicación, interacción y colaboración entre profesores y alumnos. El uso de estas tecnologías emergentes dejó al desnudo debilidades en el modelo educativo cubano, en relación a la calidad educativa, la falta de competencias digitales en los docentes y el uso inadecuado de las mismas por parte de los estudiantes (Borges et al., 2022; Hidalgo et al., 2019). Debido al proceso continuo de digitalización, cada médico necesita competencias básicas digitales como la alfabetización de datos y un conocimiento básico sobre los principios funcionales de los sistemas digitales. Por lo tanto, las competencias digitales deben convertirse en una parte integral de la educación médica continua. El contenido laboral de los médicos es alto, por lo tanto, es posible que los cursos opcionales en los que se fomentan las competencias digitales no lleguen a la mayoría de ellos. En el caso de los residentes estas capacitaciones se deben programar en el plan de estudios. Los principios básicos con respecto a las competencias digitales podrían impartirse en forma de cursos obligatorios y estar previstos en los planes de trabajo individuales. Los cursos pueden asignarse al comienzo de



la formación de postgrado, cuando los médicos noveles se inician con el uso de la tecnología en la educación en el trabajo, para su preparación docente. Una buena opción es la combinación de cursos en línea y aprendizaje en la educación en el trabajo, esto permite consolidar los conocimientos y las habilidades. Los expertos en informática médica tienen protagonismo en la implementación, ejecución y diseño de los cursos. En este sentido, en Cuba, se desarrolla la Red Telemática de Información de Salud (INFOMED), que interconecta policlínicos, hospitales, centros de enseñanza, bibliotecas y otras instituciones en todas las provincias del país a través de un sistema que cuenta con más de 6000 ordenadores (Vitón y Lazo, 2021).

En general, la colaboración interdisciplinaria de médicos es un requisito previo para una medicina de alta calidad en la era digital. Los médicos deben colaborar con expertos en informática médica, científicos de datos e ingenieros para poder brindar una atención óptima al paciente en un sistema de atención médica digitalizado. El reto está en interrelacionar todos los factores relacionados con el uso de las TIC, tanto a los desarrolladores como a los que las utilizan. Aceptar y adoptar este cambio de paradigma, se centra en hallar en la innovación la creatividad, la empatía y la intuición, una fuente del desarrollo que permita alcanzar los objetivos y la visión propuesta, mediante la utilización de las aplicaciones informáticas y su mejora continua en el sector. En consecuencia, con respecto al desarrollo de programas de educación médica, los enfoques interdisciplinarios se consideran prometedores (Vidal et al., 2022). A largo plazo, se debe alentar a las sociedades de especialidades médicas a ofrecer programas de capacitación, lo cual les daría la oportunidad de cubrir temas relacionados con la especialidad en el uso de la tecnología de la información digital (Cabero, Barroso y Palacios, 2021; Ruiz, Delgadillo y García, 2019; Montero et al., 2020). Pero hay una serie de competencias digitales importantes para los médicos en todas las disciplinas, entonces este puede ser un primer enfoque para desarrollar un curso estructurado uniforme a un nivel superior para todas las disciplinas médicas (Cabero et al., 2021; Castillo, 2019). Por ejemplo,



los consejos médicos podrían proporcionar una plataforma para estas ofertas de cursos. Como ilustran Jidkov y otros (2019). Un plan de estudios estandarizado que incluya competencias digitales básicas puede proporcionar una estructura sistemática para la formación de postgrado en todas las disciplinas médicas. Para determinar los objetivos de aprendizaje concretos de un plan de estudios central uniforme e identificar dominios que son relevantes en todas las disciplinas médicas, pueden ser propicios grupos de trabajo conjuntos de médicos y expertos en informática médica.

Competencias digitales dentro de los programas de formación

De acuerdo con una revisión sistemática de planes de estudio de postgrado, los investigadores encontraron que faltan estándares de informática acordados para médicos en todos los países de la Unión Europea. Realizaron un análisis de mapeo de los planes de estudios de postgrado con la utilización del catálogo de resultados de aprendizaje de la Asociación Internacional de Informática Médica (IMIA) como referencia. Sobre esta base, desarrollaron un marco universal de competencias en informática sanitaria de postgrado denominado “IMIA +”. Este estudio señala que los marcos de informática médica pueden servir como base para la integración estructurada de competencias digitales en la formación de postgrado (Jidkov et al., 2019). La falta de competencias de los profesionales médicos con respecto a las TICs, en particular los aspectos esenciales de la informática médica y específicamente la digitalización, puede construir una barrera para tratar las tecnologías digitales en detalle y tomar un papel creativo y activo en su implementación. Estos son elementos fundamentales en el progreso de las ciencias médicas para la práctica de una medicina de excelencia. Otro país vanguardia en la preparación de los médicos en formación y en aquellos que se especializan o se preparan en algún tipo de formación de postgrado es Alemania. El Ministerio Federal de Educación e Investigación de Alemania (BMBF) elaboró y puso en vigor un programa de gran alcance con objetivos dirigidos al proceso de enseñanza-aprendizaje en Informática Médica (Foadi y Varghese, 2022). Dirige así esfuerzos integrales para fortalecer la



investigación, la docencia y la educación en este campo. Los cursos que promueven la formación de competencias digitales se insertan en la formación de pregrado y postgrado, pero, además, este Ministerio promueve el intercambio de científicos en proyectos de investigación conjuntos entre Alemania y países de América Latina (Foadi y Varghese, 2022). El grupo de trabajo “Informática médica (IM) – Enseñanza de la medicina” de la Asociación Alemana de Informática Médica, Biometría y Epidemiología aprobó resultados concretos de aprendizaje basados en competencias relevantes para los futuros médicos (GMDS). Los resultados de aprendizaje de este catálogo basado en competencias se integran en el Catálogo Nacional de Objetivos de Aprendizaje en Medicina (NKLM) basado en competencias recientemente revisado. Con la inclusión explícita de estos resultados de aprendizaje se sentó la base para la incorporación de competencias digitales en los cursos de pregrado en las facultades de medicina alemanas (Foadi y Varghese, 2022). Ahora las facultades de medicina se enfrentan a la tarea de integrar sistemáticamente estos resultados de aprendizaje en sus planes de estudio. La actual formación de postgrado en la educación médica superior en Cuba tiene como meta generar en los docentes y residentes de las distintas especialidades las habilidades de autopreparación y apropiación de las tecnologías. Es una exigencia en la actualidad el logro de competencias incluyendo las digitales para eso es necesario que los profesionales aprendan a gestionar conocimientos, que tengan la capacidad de acceder, utilizar, procesar y comunicar la información (Borges et al., 2022). Para aportar a los futuros especialistas este constructo integral de conocimientos, habilidades, capacidades, elementos éticos y bioéticos; deberán de ser implementados coherentemente, los cambios necesarios en los procesos de formación de los profesionales de la salud desde que se concibe el proceso de formación. Se propone, así, una creativa efectiva didáctica de postgrado, desde los contenidos, los métodos, las formas de evaluación, así como la reafirmación del papel protagónico de los participantes en dicho proceso (Borges et al., 2022). La educación superior en Cuba, incluida la educación médica, entró



en una etapa de universalización con el objetivo de la inserción y el cumplimiento de las demandas y exigencias de la calidad de los procesos de formación docente. Esto requiere de las instituciones y centros de formación, la adaptación y organización de sus estructuras, para obtener y mantener los estándares de calidad y enfrentar exitosamente el reto de la masividad. Ante estas exigencias actuales de forma paulatina se lleva a cabo la modificación de los escenarios de formación apoyados en el amplio uso de las TICs. El soporte tecnológico fue puesto en función de la universalización y debe aprovecharse en función de la alfabetización informacional e involucrar el uso efectivo de dispositivos digitales relacionados con la utilización de la información en el ecosistema digital (Fernández et al., 2019). Del Castillo, Sanjuán y Gómez (2018) enfatizan en las transformaciones de la educación médica producidas por las tecnologías digitales emergentes. Los avances en esta esfera brindan recursos del aprendizaje al alcance de un número de usuarios en constante incremento en numerosos escenarios y con posibilidades de socializar los conocimientos y resultados. En Cuba, desde el año 1992 se desarrolla la Red Telemática de Información de Salud (Infomed) con capacidad de interconectar a policlínicos, hospitales, centros de enseñanza, bibliotecas y otras instituciones en todas las provincias, lo cual permite la introducción de dichas tecnologías y su empleo en la formación de los profesionales de la salud. Los esfuerzos del país se dirigen hacia el fomento y la consolidación de una nueva cultura científico-tecnológica en profesores y estudiantes. Esta situación es a lo sumo compleja pues en medio de un mundo hegemónico y globalizado donde la tecnología avanza a pasos agigantados y es costosa, los países con menos recursos económicos tienen que hacer inmensos sacrificios para no quedar excluidos (Alva, 2018). Las universidades encargadas de formar médicos y especialistas crean y desarrollan materiales educativos computarizados para mantenerse a la vanguardia en la formación de profesionales de alto nivel científico y profesional y así contar con reconocimiento nacional e internacional. Es importante para profesores y estudiantes conocer y dominar las herramientas tecnológicas para poder



apoyarse en ellas y facilitar su empleo en las aulas de estudio incluyendo las aulas virtuales (Borges et al., 2022). Estos softwares y multimedias educativas (Lazo et al., 2019; Guzmán et al., 2020; Matos, 2021), Internet, los bancos de información interactiva, mensajería electrónica y otros relacionados apoyan al proceso de enseñanza-aprendizaje y a la investigación, con entornos de aprendizaje participativos donde profesores y estudiantes desempeñen el papel activo y creativo al que se aspira (Borges et al., 2022). El uso de Internet como medio de enseñanza resulta eficaz en la educación médica; la enseñanza a distancia como modalidad adoptada en numerosos espacios pedagógicos. Se evidencian sus ventajas como material instructivo: simuladores, comunicaciones (conferencias web), e-portafolios, evaluaciones y medicina basada en evidencia (Vera, 2016).

Conclusiones

Los profesionales de la salud necesitan asumir una actitud creativa y activa en la transformación digital de la formación y atención médica para poder cumplir con los estándares de calidad que exige la sociedad actual. Los médicos de la era digital de forma general no poseen una capacitación suficiente en competencias digitales. Los sistemas digitales tienen una novel contribución a la toma de decisiones clínicas y quirúrgicas, por esto es importante que los futuros especialistas puedan comprender y evaluar las ventajas y limitaciones de las herramientas digitales. Existe una brecha relacionada con las diferencias en el ámbito informacional entre los países desarrollados y el resto de las naciones, como los países latinoamericanos, que se mantienen rezagados y muchos prácticamente excluidos del dinámico desarrollo digital. La implementación de esta formación por competencias en las residencias médicas tiene su eje central en la didáctica de postgrado. Es necesario adoptar nuevos modelos de gestión de los procesos universitarios. Los cursos que se incluyen en los programas de estudio de las especialidades médicas en Cuba sobre las competencias digitales son



insuficientes. Existe una necesidad urgente de proporcionar espacios docentes de formación que preparen a los médicos para el trabajo en un sistema de salud digitalizado. En el caso de los residentes estas capacitaciones se deben programar en el plan de estudios. Los principios básicos con respecto a las competencias digitales podrían impartirse en forma de cursos obligatorios y estar previstos en los planes de trabajo individuales. La integración al plan de estudios de las especialidades médicas, de cursos y módulos sobre competencias digitales básicas podría constituir un enfoque preliminar para la incorporación de las competencias digitales en la educación de postgrado. Los hallazgos de este estudio deben considerarse sin obviar posibles limitaciones. Se trata de una revisión basada en la narración de los estudios existentes donde es probable la aparición de sesgos al no seguir la metodología sistemática; sin embargo, fue útil para resumir el conocimiento existente sobre el tema de investigación en particular. Como estudio retrospectivo los resultados están basados en estudios de revisión e intervención de los últimos años, y los investigadores pudieron haber pasado por alto estudios relevantes durante la búsqueda. Se pudo errar, además, en la selección de los estudios incluidos y la calidad de los estudios fue variable. La investigación permitió una vez sintetizados los conocimientos identificar áreas donde hay poca evidencia o donde la calidad de esta es baja, identificándose nuevas líneas de investigación como el empleo de las tecnologías emergentes en la didáctica de postgrado y los resultados de las adecuaciones curriculares para la formación de competencias profesionales digitales en los residentes y en el claustro docente de las especialidades médicas.

Citas

Alva de la Selva, A. R. (2015) Los nuevos rostros de la desigualdad en el siglo XXI: la brecha digital. *Rev Mex Cienc Polít Soc*, 60 (223), 265-285



http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S018519182015000

[100010&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S018519182015000100010&lng=es&tlng=es)

Almanza, L., Mesa, C., Naranjo, S., Soler, S., Ordoñez, M. y Suarez, M. (2019).

Las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones: una alternativa a tener en cuenta en la Universidad Ciencias Médicas de Matanzas. Revista Médica Electrónica, 41 (3), 192-200

<https://revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2790>

Amador Morán, R. y Labrada Despaigne, A. (2020). Las tecnologías de la información y las comunicaciones como medios de enseñanza en la formación médica. Rev Arch. Hosp. 8(2), 251-66

<http://www.revcalixto.sld.cu/index.php/ahcg/article/view/494>

Amaró Garrido M. A., Díaz Quintanilla, C. L. y Hernández González, T. (2022).

Imagenología digital como recurso didáctico en el aprendizaje significativo de las Ciencias Médicas. Humanidades Médicas, 22(3), 673-688

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S17278120202200030067

[3&lng=es&tlng=](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S172781202022000300673&lng=es&tlng=)

Arango Astorga, P. y García García, Y. (2022). Internet de las cosas en el ámbito de la atención médica: tendencias y desafíos. Revista Cubana de Informática Médica, 14 (1), e452

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S16841859202200010001

[4&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S168418592022000100014&lng=es&tlng=es)

Avalos, T., Nema, K. C., Lino, R. M. y Sigulem, D. (2016). Uso de las tecnologías de la información y la comunicación por profesores de la salud de la Universidad



Federal de São Paulo. Revista Brasileira de Educação Médica, 40 (1), 59-66

<http://dx.doi.org/10.1590/198152712015v40n1e01482015>

Borges Martínez, M. C., Mendoza Gutiérrez, G., Cedeño Avilés, Y., Martínez

Martínez, E. T. y Borges García, M. (2022). Utilidad de las Tecnologías de la

Información y las Comunicaciones para los profesionales de la salud. Revista

Universidad y Sociedad, 14(S2), 598-604

<https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/2837>

Cabero Almenara, J., Barroso Osuna, J. y Palacios Rodríguez, A. (2021). Estudio

de la competencia digital docente en Ciencias de la Salud. Su relación con

algunas variables. EduMed, 22(2), 94-98

<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2020.11.014>

Cabero Almenara, J., Barroso Osuna, J., Gutiérrez Castillo, J. J. y Palacios

Rodríguez, A. (2021).

The Teaching Digital Competence of Health Sciences Teachers. A Study at

Andalusian Universities (Spain). Int. J. Environ. Res. Public Health, 18(5), 113

<https://doi.org/10.3390/ijerph18052552>

Castillo Cornock, T. B. (2019). Alfabetización científica en docentes universitarios

de ciencias de la salud. Revista Científica Salud & Vida Sipanense, 6(1), 1-13

<http://revistas.uss.edu.pe/.php/SVS/article/view/1099/940>

Cepeda, M. P. y Paredes García, M. L. (2020). Competencias TIC en docentes

de un Programa de Ciencias de la Salud de Bogotá. Edutec. Revista Electrónica

De Tecnología, (73), 157- 173 <https://doi.org/10.21556/edutec.2020.73.1607>



Chá Ghiglia, M. M. (2020). Telemedicina: su rol en las organizaciones de salud. Revista Médica de Uruguay, 36 (4), 185-203 Recuperado de: <https://doi.org/10.29193/rmu.36.4.9>

Corona, M., et al. (2020). La educación a distancia durante la Covid-19 para los estudiantes de tercer año de estomatología. MEDISAN, 24(5) Del Castillo Saiz, G. D., Sanjuán Gómez, G. y Gómez Martínez, M. (2018). Tecnologías de la Información y las Comunicaciones: desafío que enfrenta la universidad de ciencias médicas. Revisión. Edumecentro, 10(1), 168182 http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S207728742018000100011&lng=es&tlng=es

Fernández Luque, A. M. (2019). La formación en competencias digitales de los profesionales de la salud en el lugar de trabajo. Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud, 30(2), e1322 http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S230721132019000200005&lng=es&tlng=es

Fernández, M., García, C., López, N., Muriel, C. y Sánchez, M. J. (2019). Las tecnologías de la información y la comunicación aplicadas entre los profesionales de la medicina que realizan tratamiento del dolor. Revista Soc. Esp. Dolor, 26 (3), 175-183 <https://dx.doi.org/10.20986/resed.2019.3709/2018>

Fernández-Luque, A. M., Cordon-García, J. A. y Gómez-Díaz, R. (2017). Las competencias digitales en el currículo de los estudios de posgrado de los profesionales de la salud: el papel del bibliotecario como formador en los programas formativos. International Conference on Technological Ecosystems



for Enhancing Multiculturality, 34, 1–6

<http://dx.doi.org/10.1145/3144826.3145384>

Foadi, N. y Varghese, J. (2022). Competencia digital: una competencia clave para los médicos de hoy y del futuro. Journal of European CME, 11 (1)

<https://doi.org/10.1080/21614083.2021.2015200>

García, X. y Lugones, M. (2013). Conocimientos sobre alfabetización informacional en profesionales de la salud. Revista Cubana Medicina General Integral, 29(1), 27-35

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S086421252013000100005&lng=en&tlng=

Guzmán, R., Cabrera, P., Méndez, D., Cabrera, J. y Chávez, R. (2020). Multimedia educativa para el aprendizaje de la asignatura Educación Física. Rev. Ciencias Médicas MEDISAN, 24(2), 342-350

<https://medisan.sld.cu/index.php/san/article/view/2882/1933>

Hernández García, F. y Góngora-Gómez, O. (2020). Rol del estudiante de ciencias médicas frente a la COVID-19: el ejemplo de Cuba. EducMed

<http://doi.org/10.1016/j.edumed.2020.05.002>

Hernández González, T. y Amaró Garrido, M. A. (2022). Fundamentos para la formación de competencias profesionales con enfoque interdisciplinar en residentes de Cirugía Plástica. En O. Echevarría Ramírez (Ed) Contextos Investigativos. New York – Cali: Redipe-Evenhock

Hidalgo Cajo, B. G., Medina Pérez, V. H., Bonilla Acán, J. R., y Medina Gavidia, E. P. (2019). Utilización de las tecnologías de la información y comunicación en



la enseñanza de la medicina en la educación superior. Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo

<https://www.eumed.net/rev/atlante/2019/03/tecnologias-informacionmedicina.html//hdl.handle.net/20.500.11763/atlante1903tecnologias-informacion-medicina>

Jidkov L. et al. (2019). Competencias en informática sanitaria en la educación y formación médica de posgrado en el Reino Unido: un estudio de métodos mixtos. Abierto BMJ, 9, e025460

<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-025460>

Kashif, M., Fatima, T., Aslam, U. y Javed, SM. (2029). Explorando los beneficios de las redes sociales para el intercambio de conocimientos entre médicos. Pakistan Journal of Psychological Research, 34(2), 331-351

<https://doi.org/10.33824/PJPR.2019.34.2.18>

Lanzagorta Ortega, D., Carrillo Perez, D. L. y Carrillo Esper, R. (2022). Inteligencia Artificial en medicina: presente y futuro. Gaceta Médica de México, 158 (Supl. 1), 17-21 <https://doi.org/10.24875/gmm.m22000688>

Lazo Herrera, L. A., León Sánchez, B., Hernández García, F., Robaina Castillo, J. I. y Díaz Pita, G. (2019). Multimedia educativa para el aprendizaje de la acupuntura y digitopuntura por estudiantes de Medicina. Investigación. Rev Educ. Médica, 8(32), 51-60

<https://doi.org/10.22201/facmed.20075057e.2019.32.18155>

Márquez Díaz, J. (2020). Inteligencia artificial y Big Data como soluciones frente a la COVID-19. Revista de Bioética y Derecho, (50), 315-33



http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S18865887722020000300019Ing=es&tIng=es

881

Matos L. (2021). Las TIC en la educación abierta. Foro Creación de Recursos Educativos Abiertos. Aula Virtual de Salud. La Habana 2021 Mena Díaz, Néstor (2022). Propuesta para la gestión del conocimiento y la transformación digital, en el contexto de la salud digital, en la educación médica superior cubana. Bibliotecas. Anales de Investigación, 18(1), 1-16

<http://revistas.bnjm.cu/index.php/BAI/article/view/469>

Montero, J., Merino, F., Monte, E., Ávila de Tomás, J., Cepeda, J. (2020). Competencias digitales clave de los profesionales sanitarios. Educación Médica, 21 (5) 338-344 <https://doi.org/10.1016/j.edumed.2019.02.010>

Ocaña Fernández, Y., Valenzuela Fernández, L. A. y 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>

Organización Panamericana de la Salud, OPS. (2021). 8 principios rectores de la transformación digital del sector de la salud. OPS <https://iris.paho.org/handle/10665.2/53730>

Organización Mundial de la Salud, OMS. (2020). Proyecto de estrategia mundial sobre salud digital. 2020-2025. OMS https://cdn.who.int/media/docs/defaultsource/documents/200067-lb-fulldraft-digitalhealth-strategy-with-annex-cf-6jan20-cf-rev10-1-cleansp_1c8b2b9c-4c25-4efb-85539f466028b583.pdf?sfvrsn=4b848c08_4



Padilla-Hernández, A. L., Gámiz, V. M. y Romero, M. A. (2018). Selección de categorías para el estudio de la evolución de la competencia digital docente del profesorado en Educación Superior. RIITE, (4), 55-67

<https://doi.org/10.6018/riite/2018/327881>

Parra-Rocha, D. S., Chiluita Vasquez, W. P. y Castillo Conde, D. A. (2022). Inclusión Tecnológica en época de Pandemia: Una mirada al Constructivismo como Fundamento Teórico. Revista tecnológica-Educativa Docentes 2.0, 13 (2), 16-25 <https://doi.org/10.37843/rted.v13i2.288>

Pérez Nazario, C. B., Rodríguez Cruz, L. D., Díaz Manchay, R. J. y Ñique Carbajal, C. (2023). Competencias digitales en los profesionales de ciencias de la salud. Educación Médica Superior, 37 (3), e3456 <https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/3456>

Rajalahti, E., Heinonen, J. y Saranto, K. (2014). Desarrollar las habilidades informáticas de los educadores de enfermería hacia el dominio de la informática en enfermería. Inform Health Soc Care, 39(1), 47-66 <https://doi.org/10.3109/17538157.2013.834344>

Ruiz Reynoso, A. M., Delgadillo Gómez, P., García Pérez, S. L. (2019). Nueva Generación Digital: Medio De Aprendizaje En La Formación Académica Superior. Rev Global de Negocios, 11(3), 27-41. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3480739

Sánchez Trujillo, M. A y Rodríguez Flores, E. A. (2021). Competencia digital en docentes de Ciencias de la Salud de una universidad privada de Lima. Educación



Médica Superior, 35(1), 1-13.

<https://ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/2060/1210>

883

Solís de Ovando, J. y Jara, V. (2019). Competencia digital de docentes de ciencias de la salud de una universidad chilena. Revista de Medios y Educación, 56, 193-211 <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2019.i56.10>

Sousa Ferreira R., Campanari Xavier, R. A. y Rodríguez Ancioto, A. S. (2021). La realidad virtual como herramienta para la educación básica y profesional. Revista Científica General José María Córdova, 19 (33), 223-24 <https://doi.org/10.21830/19006586.728>

UNESCO. (2017). Alfabetización mediática e informacional Jamaica: Comunicación e información. <https://bit.ly/3G9tAxV>

Vera, O. (2016). La aplicación de las nuevas tecnologías de información y comunicación en la enseñanza de la medicina. Cuad. - Hosp. Clín, 57(2).

Vialart Vidal, M. N., Vidal Ledo, M. J., Sarduy Domínguez, Y., Delgado Ramos, A., Rodríguez Díaz, A., Fleitas Estévez, I. (2018). Aplicación de la eSalud en el contexto cubano. Rev Panam Salud Pública, 42, e19 <https://doi.org/10.26633/RPSP.2018.19>

Vidal Ledo, M. J., Delgado Ramos, A., Rodríguez Días, A., Barthelemy Aguilar, K. y Torres Ávila, D. (2022). Salud y transformación digital. Educación Médica Superior, 36 (2), e3442. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864:21412022000200009&lng=es



Vitón Castillo, A. A., Ceballos Ramos, L. M., Rodríguez Flores, L. A., Lazo Herrera, L. A. y Pérez Álvarez, D. A. (2019). Uso de las tecnologías de la información y las comunicaciones en la carrera de Enfermería. Revista Ciencias Médicas, 23(3), 446-453.

<http://www.revcmpinar.sldcu/index.php/publicaciones/article/view/3943>

Vitón Castillo, A. A. y Lazo Herrera, L. A. (2021). Las TIC en la educación médica cubana en tiempos de COVID-19. Educación Médica, 22, 27
<https://doi.org/10.1016/j.edumed.2020.07.030> Zelada Pérez, M. M. y Valcárcel Izquierdo, N. (2018). Formación de Competencias Informacionales en los profesores de la Universidad de Ciencias Médicas de La Habana. Revista Habanera de Ciencias Médicas, 17(5), 778-788

<https://revhabanera.sld.cu/index.php/rhab/article7view/2343/2130>



Liderazgo disruptivo para el emprendimiento sostenible en el contexto glocal

Chirinos Araque Yamarú del Valle

Docente investigadora Universidad Católica Luis Amigó. Medellín-Colombia y Líder del Grupo de investigación GICUINT de la Alianza de Investigadores Internacionales S.A.S ALININ. urumay78@gmail.com. ORCID ID: 0000-0003-0471-9859.

Nieves Álvarez Maybeth

Miembro del Grupo de investigación GICUINT de la Alianza de Investigadores Internacionales S.A.S ALININ. mnievesdocente@gmail.com ORCID ID:0000-0003-4696-588X.

Barbera Alvarado Nataliya

Docente Investigadora de la Universidad del Sinú – Elías Bechara Zainúm - Colombia. Correo electrónico: nataliaberbera@unisinu.edu.co. ORCID ID: 0000-0002-4566-5052

Rojas Nieves Dorkys Coromoto

Directora Científica de la Alianza de Investigadores Internacionales, SAS. Miembro del Grupo de investigación GICUINT. ORCID ID: 0000-0001- 7913-6549



Resumen

El presente estudio se basa en la comprensión del liderazgo disruptivo como fenómeno que influye en el desarrollo de emprendimiento sostenible que son una forma de organización económica para satisfacer necesidades sociales en entornos locales, tiene como objetivo analizar el liderazgo disruptivo para el emprendimientos sostenibles en el contexto glocal, es importante destacar que este viene a innovar en el proceso de gestión empresarial, que determina que funcionen en bloque y como un todo articulado, para hacer frente a los desafíos futuros, que no sólo viene del mercado, sino también de aspecto externos, este estilo de liderazgo incorpora la motivación hacia el emprendimiento para desarrollar innovaciones para ser sostenibles en el tiempo, económicamente y ambientalmente, metodológicamente se aborda desde el paradigma cualitativo, de alcance descriptivo no experimental, de carácter documental, permitiendo dar explicación del carácter dinámico del contexto glocal el cual exige de manera esencial un liderazgo disruptivo al interior de los emprendimiento sostenible.

Palabras Clave Liderazgo disruptivo, emprendimiento sostenible, glocal

Abstract

This study is based on the understanding of disruptive leadership as a phenomenon that influences the development of sustainable entrepreneurship that are a form of economic organization to meet social needs in local environments, aims to analyze the disruptive leadership for sustainable ventures in the glocal context, it is important to note that this comes to innovate in the process of business management, which determines that they work as a block and as an articulated whole, to meet future challenges, This leadership style incorporates the motivation towards the entrepreneurship to develop innovations to be sustainable in time, economically and environmentally, methodologically it is approached from the qualitative paradigm, of non-experimental descriptive scope, of documentary character, allowing to give explanation of the dynamic character of the glocal context which demands in an essential way a disruptive leadership inside the sustainable entrepreneurship.

Keywords Disruptive leadership, sustainable entrepreneurship, glocal

Introducción

Actualmente se exige, de manera esencial, una gerencia disruptiva al interior de los emprendimientos sostenibles, por lo tanto se requiere realizar un exhaustivo estudio acerca de cómo se está liderando los emprendimientos hoy en día, desde lo local con impacto global mediante la interconexión, por consiguiente



es importante tener una perspectiva glocal, se reconoce que las empresas están inmersas en profundos cambios y transformaciones de acuerdo al uso de distas herramientas de Tecnología de Información y Comunicación (TIC) que surgen de manera acelerada por dinámicas de globalización e interconexión, incluyendo los avances que se evidencian con el uso de la Inteligencia Artificial IA, así mismo la cuarta revolución industrial trae consigo avances en la Internet, robótica, big data, realidad aumentada, metaverso y nanotecnología, entre otrosm, que representa la más significativa sustentación de la transformación de la estructura de sociedad postmoderna.

Liderazgo disruptivo su influencia en el emprendimiento sostenible como factor de éxito para el desarrollo glocal.

Uno de los factores organizacionales más importante es el liderazgo, ya que constituye la manera en que quienes dirigen influyen en sus empleados, con el fin de alcanzar los objetivos y metas que se ha trazado la empresa. Pareciera un tema ya suficientemente estudiado, más sin embargo día con día van ocurriendo transformaciones en el entorno y en los seres humanos, que representan desafíos para los gerentes que deben afrontar desarrollando capacidades con las cuales puedan junto con sus colaboradores, innovar en los momentos de cambios y transformaciones presentes en el contexto (Chirinos, Rojas y Braccho 2021).

En este sentido, se habla entonces de disrupción que es una forma de pensar que parte de la idea de la interrupción y de la ruptura de lo convencional (Baños González, 2003) este concepto viene aparejado con la necesidad de que los individuos pongan en “tela de juicio” las maneras preconcebidas de hacer las cosas, presumiendo que el accionar ha estado condicionado a otros esquemas de pensamiento que limitan la creatividad, en consecuencia, al extrapolar tal situación al plano organizacional es imposible que se genere el mismo en contexto de estructuras rígidas, mecánicas o cerradas, toda vez que en ellas, la creatividad queda supeditada al cumplimiento de reglas, tareas prefijadas e imposición de las actividades por parte de los directivos (Dessler, 1979). Por lo



tanto, es precisó establecer la flexibilidad y cultura de cambio en las empresas para fomentar la innovación y la creatividad en las personas que laboran en ellas. De acuerdo con los planteamientos anteriores se indica que el liderazgo disruptivo surge a partir de la comprensión a profundidad de cómo ha evolucionado el conocimiento que se transforma en un elemento crucial para la investigación (Machi & McEvoy, 2016). Se hace mención que en este modelo de liderazgo la palabra disrupción dejó de ser mirada por su significado negativo y paso a tener una connotación positiva en las empresas en el concierto moderno, por consiguiente, Nahavandi y Corbett (2018), explican de forma asertiva como el significado de la palabra disrupción ha cambiado al aplicarla al modelo de liderazgo, enunciando “la disrupción pasó de su definición como perturbación o problema, a equipararse con la innovación y el cambio positivo, puesto que las empresas quieren líderes que sean "disruptores" y puede revolucionar las instituciones, desarraigar prácticas y personas obsoletas y dismantelar sistemas pesados.

El liderazgo disruptivo también tiene orígenes en la teoría de la innovación disruptiva, al observar cómo se evidencia la disrupción en los procesos de producción de las tecnologías informáticas. Christensen escribió sobre la innovación disruptiva en su libro *The Innovator's Dilemma*, después de esto comenzó el uso del término de innovación disruptiva, para detallar avances tecnológicos (Christensen, 1997).

En consecuencia es importante para el emprendimiento sostenible contar con capital intelectual capaz de desarrollar ideas innovadoras y creativas, que se enfoque en lograr aumentar la productividad, que impulsen el rendimiento, que puedan identificar barreras que frenan el desarrollo del emprendimiento, es así necesario contar con líderes disruptivos que se centran en crear valor para sus clientes, ofrecen productos o servicios que son mejores, más baratos o más convenientes que los de la competencia, capaces de influir en su personal para alcanzar cada uno de los objetivos planteados.



Metodología

Este estudio se aborda desde el enfoque cualitativo, de carácter documental el cual trata de identificar la naturaleza profunda de las realidades, su estructura dinámica, aquella que da razón plena de su comportamiento y manifestaciones (Martínez, 2012), por otra parte se indica que según Arias (2006) la investigación documental es un proceso basado en la búsqueda, recuperación, análisis, crítica e interpretación de datos secundarios; es decir, los obtenidos y registrados por otros investigadores en fuentes documentales: impresas, audiovisuales o electrónicas. Como en toda investigación, el propósito de este diseño es el aporte de nuevos conocimientos. Es de tipo descriptivo de carácter documental a partir del cual se construyó una reflexión con sustentación teórica basada en la aplicación de la técnica análisis documental de Kockelmans (1975), fundamentada en la interpretación de contenidos respetando cuatro criterios básicos: 1) Ubicación y revisión de artículos científicos especializados, 2) Categorización de los contenidos, 3) Explicación y ubicación de cada contenido dentro de la estructura de trabajo, 4) Identificación de lo esencial de cada contenido para dar respuesta al problema de investigación.

La población de esta investigación quedó conformada por documentos científicos de autores con destacada trayectoria en el tema de liderazgo disruptivo y emprendimiento sostenible, de tal manera esta investigación se considera relevante puesto que aporta al desarrollo de la agenda 2030 establecida por ONU en su Objetivo de Desarrollo Sostenible ODS Numero 8 que trata sobre el desarrollo económico y el trabajo decente y tiene como objetivo principal analizar el liderazgo disruptivo para el emprendimientos sostenibles en el contexto glocal.

Estado de la investigación

Esta investigación es producto del proyecto de investigación denominado: Liderazgo disruptivo y transformación digital de los emprendimientos sostenibles en el contexto glocal, aprobado por convocatoria interna de la Universidad



Católica Luis Amigó, en el año en curso, en este documento se presentan resultados parciales del proyecto en cuestión, por tanto, se elaboran dos matrices que explican clara mente el tema del liderazgo disruptivo y su influencia en el emprendimiento sostenible.

Matriz 1 Enfoque histórico del Liderazgo

Etapa Histórica	Tipo de Liderazgo	Imagen	Descripción del Liderazgo	Características Clave
Prehistoria	Liderazgo Tribal	Un líder tribal con atuendos primitivos.	Liderazgo basado en el respeto y la fuerza física, evidenciando que desde siempre el hombre ha tenido la necesidad de emprender para satisfacer sus necesidades básica	- Los líderes eran aquellos que demostraban ser los mejores cazadores o guerreros. - El liderazgo se basaba en la capacidad de proteger y proveer para el grupo.
Edad Media	Liderazgo Feudal	Un señor feudal o un rey.	Liderazgo basado en la herencia y la lealtad, emprender negocios que demostrara poder.	- Los líderes eran los señores feudales que controlaban tierras y protegían a sus vasallos. - El liderazgo se basaba en la obligación mutua de protección y lealtad.
Edad Moderna Temprana	Liderazgo Carismático	Un líder religioso o un explorador.	Liderazgo basado en la inspiración y la visión, emprender para mejora la calidad de vida y generar empleos	- Los líderes eran figuras carismáticas que motivaban a sus seguidores. - El liderazgo se basaba en la capacidad de inspirar y unir a las personas en torno a una visión común.
Edad Industrial	Liderazgo Burocrático	Un gerente de fábrica.	Liderazgo basado en la estructura y la eficiencia, emprender para realizar aportes ala sociedad y al desarrollo del entorno	- Los líderes eran gerentes que implementaban reglas y procedimientos para maximizar la producción. - El liderazgo se basaba en la capacidad de organizar y dirigir grandes grupos de personas de manera eficiente.
Finales del Siglo XX	Liderazgo Transformacional	Un ejecutivo de empresa.	Liderazgo basado en la transformación y el cambio,	- Los líderes inspiraban y motivaban a sus empleados para lograr metas innovadoras y cambios



			emprendimientos basados en impacto global y crecimiento economico	organizacionales. - El liderazgo se basaba en la capacidad de crear un ambiente de trabajo positivo y desafiante. 891
Siglo XXI:	Liderazgo Disruptivo	Un emprendedor tecnologico.	Liderazgo basado en la innovaci3n y la disrupci3n, emprendimiento con estructuras m1s flexibles y tecnol3gicas, con visi3n de futuro y estrategias d sostenibilidad y mantenimiento ene le mercado.	- Los l3deres son emprendedores que desaf3an el status quo y buscan crear nuevos mercados y modelos de negocio. - El liderazgo se basa en la capacidad de pensar de manera innovadora y tomar riesgos.

Fuente: Elaboraci3n propia (2024).

En la matriz 1 se evidencia la evoluci3n del liderazgo en una estructura clara, facilitando la compresi3n de c3mo ha cambiado el liderazgo a lo largo de la historia, y los aportes que ha dado al desarrollo empresarial, en la descripci3n se observa c3mo ha influido en el 3xito de las iniciativas de negocio, sobre todo el liderazgo disruptivo con su capacidad creadora e innovadora de conducir las riendas de las organizaciones al 3xito, as3 como la forma de direccionar su personal, adem1s tiene la capacidad de gestionar el cambio en las empresas de forma eficiente y eficaz, motivando a su personal, manteniendo altos niveles de satisfacci3n laboral y un clima organizacional adecuado para el desarrollo empresarial lo que hace que los emprendimientos sean sostenibles en el tiempo yen los mercados y que adem1s tengan impacto desde lo local a lo global, manejando estrategias competitivas con el uso de herramientas tecnol3gicas de vanguardia, puesto que este estilo de liderazgo asume la era digital como un elemento distintivo para su empresa.

Por consiguiente, es imperante destacar la visi3n de Chirinos, Rojas y Barbera (2020) quienes indican que se considera que el 3xito de las empresas est1 ligado a la capacidad que tenga el l3der de reconocer e interpretar los cambios constantes de su entorno y poder accionar estrategias que le permita



incrementar la creatividad, la innovación, así como la productividad en el talento humano, de tal manera que su personal pueda convertirse en un equipo de trabajo de alto desempeño.

Matriz 2 Habilidades del Líder Disruptivo

Habilidades	Definición	Descripción
Visión estratégica	La capacidad de ver el panorama general y comprender cómo encajan las diferentes piezas.	- Identificar nuevas oportunidades de mercado. - Desarrollar una visión clara para el futuro de la organización. - Anticipar tendencias y cambios en el entorno empresarial.
Pensamiento creativo	La capacidad de generar nuevas ideas y soluciones innovadoras.	- Desafiar el status quo y las normas establecidas. - Pensar fuera de la caja y encontrar soluciones no convencionales a los problemas. - Experimentar con nuevas ideas y conceptos.
Toma de riesgos	La capacidad de asumir riesgos calculados para alcanzar objetivos.	- Estar dispuesto a probar nuevas ideas, incluso si son riesgosas. - No tener miedo de fallar y aprender de los errores. - Ser capaz de recuperarse de los contratiempos.
Comunicación efectiva	La capacidad de comunicar ideas de manera clara y convincente.	- Articular la visión de la organización de manera inspiradora. - Motivar y persuadir a otros para que apoyen sus ideas. - Construir relaciones sólidas con los stakeholders.
Liderazgo inspirador	La capacidad de inspirar y motivar a otros para que logren grandes cosas.	- Crear un ambiente de trabajo positivo y desafiante. - Empoderar a los empleados para que tomen decisiones y asuman responsabilidades. - Reconocer y recompensar los logros.
Adaptabilidad.	La capacidad de adaptarse a los cambios y desafíos del entorno empresarial	- Estar abierto a nuevas ideas y enfoques. - Ser capaz de aprender de los errores y ajustar las estrategias según sea necesario. - Ser flexible y receptivo a los comentarios.



Inteligencia emocional	La capacidad de comprender y gestionar las emociones propias y las de los demás.	- Crear un ambiente de trabajo emocionalmente inteligente. - Construir relaciones sólidas con los empleados. - Resolver conflictos de manera efectiva.
Resiliencia	La capacidad de superar la adversidad y los contratiempos.	- Mantenerse positivo y motivado incluso en tiempos difíciles. - Aprender de los fracasos y seguir adelante. - Ser persistente y no darse por vencido fácilmente.

Fuente: Elaboración propia (2024).

En la matriz 2 se observan las habilidades del líder disruptivo que le son de gran utilidad para su desempeño en el mundo empresarial y más en la actualidad cuando se vive en constante cambios y trasformaciones, las empresas están permeadas por la globalización y la interconexión por lo cal un líder debe estar dotado de herramientas y habilidades que le faciliten la tomo de decisiones y el manejo de las situaciones presentes en el entorno organizacional, es importante destacar que no existe un perfil único para un líder disruptivo las habilidades y capacidades específicas que necesita un líder disruptivo variarán según la situación específica y la industria en la que se desenvuelva, sin embargo, todas las habilidades identificadas en la matriz son esenciales para tener éxito en el mundo empresarial actual.

Conclusiones

Para concluir este estudio se indica que es importante para el desarrollo y crecimiento emprendimiento sostenible contar un liderazgo disruptivo que conduzca los recursos del emprendimiento por el camino del éxito y la sostenibilidad económica y mantenimiento ene le mercado, este estilo de liderazgo emerge como una figura clave en el panorama empresarial actual, caracterizado por la incertidumbre, la aceleración del cambio y la necesidad constante de innovación, estos no solo se contentan con mantener el status quo, sino que desafían las normas establecidas, cuestionan los paradigmas vigentes y buscan transformar sus organizaciones para enfrentar los retos del futuro, su



visión estratégica les permite identificar oportunidades disruptivas en el mercado, anticipar tendencias y establecer una dirección clara para direccionar la empresa. A su vez, su pensamiento creativo y su capacidad para tomar riesgos calculados les impulsan a experimentar con nuevas ideas, desafiar lo convencional y encontrar soluciones innovadoras a los problemas.

En tal sentido el líder disruptivo no solo establece una visión, sino que también inspira y motiva a su equipo para alcanzarla, crean un ambiente de trabajo positivo y desafiante que fomenta la creatividad, la colaboración y el aprendizaje continuo, que permite un buen clima laboral, reconocen el potencial de sus colaboradores, delegan responsabilidades y confían en sus capacidades y los empodera d ellos proceso generando mayor confianza en ellos y por ende mejor desempeño laboral.

Así mismo es consciente del dinamismo del entorno empresarial y de la necesidad de adaptarse a los cambios constantes, es capaz de gestionar y crear cultura de cambio organizacional, son flexibles y receptivos a nuevas ideas y enfoques, aprenden de las experiencias y ajustan las estrategias según sea necesario. Su resiliencia les permite superar obstáculos y contratiempos sin perder la motivación y el enfoque. Mantienen una actitud positiva frente a las adversidades, aprenden de los fracasos y los convierten en oportunidades de crecimiento, enfrentan los desafíos con determinación y buscan soluciones creativas para alcanzar sus objetivos. **En definitiva, el liderazgo disruptivo representa un estilo de liderazgo esencial para el éxito en el mundo empresarial actual.** Estos líderes, con su visión transformadora, su capacidad para inspirar y motivar, y su resiliencia ante los cambios, son los que están impulsando las organizaciones hacia un futuro innovador y próspero.

Bibliografía

Arias F. (2006) El proyecto de investigación a la metodología de la investigación.
Venezuela . Episteme.



- Baños González, M. (2003). Disrupción y palabras que no significan nada pero lo dicen todo. Revista ICONO 14. Revista Científica De Comunicación y Tecnologías Emergentes, 1(2), 136-152.
- <https://doi.org/10.7195/ri14.v1i2.458>
- Chirinos Y., Rojas, D. y Barbera, N. (2020) “Influencia del liderazgo resonante en el desempeño laboral para crear organizaciones saludables”, in Tendencias en la Investigación Universitaria: Una visión desde Latinoamérica. coord. Y. Chirinos, A. Ramirez, R. Godinez, N. Barberá y D. Rojas, vol. X, pp. 132-148, 2020. Doi: 10.47212/Tendencias2020.10
- Chirinos Y., Rojas D. y Bracho O., (2021) "Liderazgo transformador e innovador clave para el éxito del emprendimiento sostenible", Mundo Fesc, vol 11, no. S3 pp. 7-20
- Christensen, C. M. (1997). “The innovator’s dilemma: When new technologies cause great firms to fail”. Harvard Business School Press.
- Dessler, G. (1979). Organización y Administración: enfoque situacional (No. 658 DESSo). Ediciones Prentice-Hall Hispanoamericana. S.A. México.
- Kockelmans, J., (1975). Toward an interpretative or hermeneutic social science. Graduate faculty Philosophy Journal. 257-269.
- Martínez, M., (2012). Nuevos fundamentos en la investigación científica. México: Trillas.
- Machi, L. A., & McEvoy, B. T. (2016). “The literature review: Six steps to success (3rd ed.)”.Corwin.



Nahavandi, A., & Corbett, L. (2018). "Leaping into public leadership. International Journal of Public Leadership", 14(4), 218-231.
<https://doi.org/10.1108/IJPL-06-2018-0027>



El Liderazgo Resonante como Catalizador del Desempeño Laboral Hacia construcción de empresas Saludables

Chirinos Araque Yamaru del Valle

Docente investigadora Universidad Católica Luis Amigó. Medellín-Colombia y Líder del Grupo de investigación GICUINT de la Alianza de Investigadores Internacionales S.A.S ALININ. urumay78@gmail.com. ORCID ID: 0000-0003-0471-9859.

Nieves Álvarez Maybeth

Miembro del Grupo de investigación GICUINT de la Alianza de Investigadores Internacionales S.A.S ALININ. mnievesdocente@gmail.com ORCID ID:0000-0003-4696-588X.

Barbera Alvarado Nataliya

Docente Investigadora de la Universidad del Sinú – Elías Bechara Zainúm - Colombia. Correo electrónico: nataliaberbera@unisinu.edu.co. ORCID ID: 0000-0002-4566-5052

Rojas Nieves Dorkys Coromoto

Directora Científica de la Alianza de Investigadores Internacionales, SAS. Miembro del Grupo de investigación GICUINT. ORCID ID: 0000-0001- 7913-6549



Resumen

El objetivo del presente estudio es analizar el liderazgo resonante como catalizador del desempeño laboral hacia construcción de empresas saludables, en el liderazgo resonante debe predominar la siguiente premisa: que el desempeño laboral es una variable que evalúa las cualidades y habilidades de los empleados para efectuar sus funciones dentro de la empresa, dicha evaluación permite visualizar las desviaciones o dificultades presentes, permitiendo al líder obtener información adecuada para tomar decisiones y aplicar acciones correctivas a tiempo, conduciendo al logro de los objetivos planteados, generando un ambiente laboral agradable, motivación al personal, desarrollo de la comunicación asertiva, orientado a la construcción de ambiente agradable al interior de la empresa, metodológicamente esta investigación está fundamentado en el racionalismo científico dentro del paradigma cuantitativo, de tipo descriptiva – correlacional; con un diseño transaccional de campo, la población está conformada por 32 sujetos de empresas de servicio público en Venezuela, la recolección de la información se desarrolló aplicando la técnica de encuesta para lo que se diseñaron 2 instrumentos, cuestionarios tipo Likert con una escala de 5 alternativas de respuestas, con el fin de medir las variables liderazgo resonante y desempeño laboral los hallazgos obtenidos indican que los líderes están aprovechando moderadamente las capacidades y habilidades de sus empleados lo que imposibilita potenciar el desempeño laboral, generando inconvenientes para el logro de metas y objetivos en la organización. así mismo el liderazgo resonante es el que conecta con los sentimientos de las personas y los encausa en una dirección emocionalmente positiva, según los resultados encontrados esta cualidad está moderadamente presente y no genera impacto en el desempeño laboral de los trabajadores e impide a estas empresas consolidarse en organizaciones saludables, la selección cuidadosa de la población encuestada, gerentes, supervisores y personal administrativo de las empresas de servicios públicos en Venezuela, y que además son representativos del sector empresarial objeto de estudio, permitió la aplicación de la técnica e instrumento de recolección de información de manera satisfactoria, cuyos resultados proporcionan información valiosa para los gerentes y empleados de las organizaciones involucradas en el proceso. En este estudio se presenta un novedoso análisis del impacto del liderazgo resonante en el desempeño laboral hacia construcción de empresas saludables, esto permite desarrollar la idea de la elevada influencia que tiene el liderazgo en el desarrollo de las actividades laborales de los trabajadores de las empresas de servicios públicos en Venezuela, evidenciando la productividad, competitividad y el desarrollo organizacional, orientados a la construcción de empresas saludables

Palabras Clave: Liderazgo resonante, desempeño laboral, organizaciones saludables.



Abstract

The objective of this study is to analyze resonant leadership as a catalyst of work performance towards the construction of healthy companies, in resonant leadership the following premise must predominate: that work performance is a variable that evaluates the qualities and abilities of employees to perform their functions within the company, this evaluation allows to visualize the deviations or difficulties present, allowing the leader to obtain adequate information to make decisions and implement corrective actions in time, leading to the achievement of the objectives set, generating a pleasant working environment, staff motivation, development of assertive communication, aimed at building a pleasant environment within the company, methodologically this research is based on scientific rationalism within the quantitative paradigm, descriptive - correlational type; With a transactional field design, the population is made up of 32 subjects of public service companies in Venezuela, the collection of information was developed by applying the survey technique for which 2 instruments were designed, Likert type questionnaires with a scale of 5 alternatives of answers, in order to measure the variables resonant leadership and work performance, the findings obtained indicate that the leaders are moderately taking advantage of the capacities and abilities of their employees, which makes it impossible to enhance work performance, generating inconveniences for the achievement of goals and objectives in the organization. Likewise, resonant leadership is the one that connects with people's feelings and channels them in an emotionally positive direction, according to the results found this quality is moderately present and does not generate impact on the work performance of workers and prevents these companies to consolidate in healthy organizations, the careful selection of the surveyed population, managers, supervisors and administrative personnel of public utilities companies in Venezuela, who are also representative of the business sector under study, allowed the application of the technique and instrument for collecting information in a satisfactory manner, the results of which provide valuable information for managers and employees of the organizations involved in the process. This study presents a novel analysis of the impact of resonant leadership on labor performance towards the construction of healthy companies, this allows developing the idea of the high influence that leadership has on the development of labor activities of workers in public utilities companies in Venezuela, evidencing productivity, competitiveness and organizational development, oriented towards the construction of healthy companies.

Keywords: Resonant leadership, job performance, healthy organizations.

Introducción:

Hoy en día, el ambiente para el avance de las organizaciones se encuentra en constante cambio, donde lo principal es obtener un mayor nivel de ingresos, esto



presiona a los líderes para exigir a su personal el cumplimiento de esta meta, por consiguiente Chiavenato (2011) considera que el desempeño laboral es la eficacia con la que trabaja el personal dentro de las organizaciones la cual es necesaria para que la misma funcione, es importante entender que parte de un desempeño laboral eficiente dependerá de una serie de características personales que posee cada empleado, como es: el conocimiento, la habilidad, la personalidad y el compromiso, los cuales repercuten en el funcionamiento de la empresa, por ello está en manos de los líderes de la organización buscar aprovecharlo, además de alinearlos con los objetivos bien planificados, es su función orientar a los empleados a realizar acciones que promuevan las actividades óptimas para el logro de los objetivos.

Se considera que el éxito de las empresas está ligado a la capacidad que tenga el líder resonante de reconocer e interpretar los cambios constantes de su entorno y poder accionar estrategias que le permita incrementar la creatividad, la innovación, así como la productividad en el talento humano, de tal manera que su personal pueda convertirse en un equipo de trabajo de alto desempeño, que a su vez sean pilar fundamental para convertir a la organización en lo que Barrachina (2014) llama organizaciones saludables, donde se invierte en mejorar la salud, el bienestar y la productividad del talento humano aplicando estrategias centradas en el desarrollo de un ambiente laboral positivo.

En tal sentido, se muestra la situación que atraviesan los líderes de organizaciones venezolanas, donde se han presentado considerables cambios, suscitados en el entorno político, económico, social y cultural ocasionando que las empresas públicas y privadas se desenvuelva en un ambiente lleno de incertidumbre, regulaciones económicas y políticas e imposiciones gubernamentales, las cuales pueden cambiar rápidamente según los requerimientos o necesidades de la administración nacional. Enfrentar estas condiciones ha llevado a que las organizaciones funcionen en entornos de restricciones en materiales y materia prima, generando tensiones en el líder y en su personal, conduciendo a un ambiente laboral de insatisfacción, molestia,

fatiga y cansancio, interfiriendo en la productividad, eficiencia y eficacia, impidiendo la expansión empresarial, trayendo como consecuencia la disminución de la calidad de los productos y servicios ofrecido (ver figura No. 1).



Figura No. 1 Contextualización de la problemática influencia del liderazgo resonante en el desempeño laboral para construcción de empresas saludables.

Fuente: Elaboración propia (2024).

Esta realidad hace que el concepto de organizaciones saludables, planteado por la autora Barrachina, no se evidencie en las empresas venezolanas debido a las condiciones del entorno que influye directamente en ellas, conduciéndolas a convertirse en su mayoría, en empresas tóxicas, es decir compañías donde no existen buenos vínculos entre compañeros de trabajo, debido a que se enfrentan a dificultades personales y familiares impactando negativamente en sus emociones por lo tanto la insatisfacción laboral, está muy presente en los empleados esto ha generado ambiente laboral negativo y se ve reflejado en la poca competitividad de las empresas.

En virtud de lo planteado se precisa el desarrollo de la presente investigación la cual tiene como objetivo analizar el liderazgo resonante como catalizador del desempeño laboral hacia construcción de empresas saludables, para lo que se utilizó como bases teóricas los postulados de Chiavenato (2011), Goleman,



Boyatzis y Mckee (2008) para el liderazgo resonante, Davis y Newstron (2002), Bateman y Snell (2001), para desempeño laboral, , así como Barrachina (2014), para empresas saludable, los cuales proveen de argumentación teórica, en este estudio el cual es importante por su aporte teórico- práctico, permite desarrollar la idea de que el liderazgo resonante, tiene una elevada influencia en el desempeño laboral de los trabajadores, favoreciendo la productividad, la competitividad y el desarrollo de empresas saludables

Desarrollo:

liderazgo resonante en el desempeño laboral.

Según Goleman, Boyatzis y Mckee (2008) el liderazgo resonante es un estilo de liderazgo que sintoniza con los sentimientos de las personas y los encauza en una dirección emocionalmente positiva, provocan un efecto que se difunde sobre su equipo de trabajo y se llama resonancia, Goleman, (2010) indica que el líder resonante es derivado del término resonar (vibración sincrónica del sonido aplicado al contexto humano), de allí que se considera que está relacionado con las competencias emocionales del líder. Por otra parte, es importante resaltar que cuando el líder no sabe empatizar ni interpretar adecuadamente las emociones ajenas genera disonancia y transmite innecesariamente mensajes perturbadores, cuyo resultado es que la atención del grupo se desvía de su misión y se centra en el malestar colectivo. Este líder crea grupos discordantes en los que las personas tienen la continua sensación de hallarse desconectados de los demás.

En síntesis, el líder resonante logra llegar a todas las áreas de la organización y se mantiene informado de las acciones de todo su personal, influye directamente en el equipo de trabajo, está siempre dispuesto a motivar, escuchar e interactuar con los empleados, centrado en el optimismo en la presentación de metas y objetivos claros, alcanzable, genera oportunidades de crecimiento y desarrollo del personal, induciendo de este modo que los empleados comparta sus objetivos personales con los de la organización, que se sientan identificados con la empresa y mantengan el sentido de pertenencia, generando altos niveles de



satisfacción laboral, ambiente de trabajo positivo conduciendo a la consolidación de organización saludable e impactando positivamente en el desempeño laboral de los empleados en la empresa.

903

Factores determinantes del desempeño laboral que influyen en la construcción de empresas saludables.

Es imperante indicar que los factores que determinan el desempeño laboral, influyen directamente en el desarrollo organizacional bien sea de forma positiva o negativa, por lo tanto es importante realizar constantemente y de forma adecuada evaluación del desempeño a los empleados, esto permite recolectar información acertada y evidenciar desviaciones a tiempo, para aplicar acciones correctivas que impacten en el bienestar de los empleados y de empresa, con el fin de lograr los objetivos planteados, orientada a consolidarse en una organización saludable. Por consiguiente, Robbins & Judge (2015) afirman que en relación al desempeño laboral “se genera a partir de que los empleados tienden a preferir puestos que les brinden oportunidades, de las cuales ellos puedan aplicar” (p.90). Cuando las habilidades y capacidades distintas ayudan a desempeñar varias tareas estas características ayudan a que el trabajo también sea realizado por estímulos intelectuales, el empleado siente que es justo y ocasiona que exista la satisfacción con lo que se obtiene un mejor desempeño en la organización y tienden a sentirse satisfechos.

En este orden de ideas el desempeño laboral se define como el comportamiento del trabajador en la búsqueda de los objetivos fijados, este constituye la estrategia individual para lograr los objetivos establecidos (Chiavenato, 2011). Es decir que toda organización debería contar con un personal capacitado para el desarrollo de sus funciones, permitiendo la consecución de los objetivos organizacionales, en tal sentido, es importante destacar que el desempeño laboral se evalúa mediante factores previamente definidos y evaluados, el personal no puede ser evaluado exclusivamente a partir de sus competencias profesionales, sino que debe ir más allá y abordar aspectos como su sentido analítico ante las situaciones que se le presente.



Organizaciones saludables y sus características.

Según Barrachina (2014) son aquellas organizaciones que invierten en mejorar la salud, el bienestar y la productividad de los empleados, los líderes desarrollan ambientes de trabajo positivo, generando puestos de trabajo bien diseñados y ofreciendo a su talento humano oportunidades de desarrollo de carrera profesional y en su entorno personal. Por consiguiente, es importante destacar que las organizaciones saludables no se limitan a satisfacer las necesidades básicas de los trabajadores en tema de salud, sino que incorporan un enfoque integral en el también tienen cabida nuevos aspectos relativos al bienestar laboral, como el estrés, la salud emocional y las relaciones interpersonales.

Sin embargo, es relevante destacar que no todas las organizaciones logran ser saludables y con ambientes de trabajo positivo, donde destaque un clima organizacional adecuado, es por ello que existen las denominadas organizaciones tóxicas definidas por Barrachina (2014) como aquellas que tienen ambientes inestables y poco saludables, en ocasiones altamente nocivos para el trabajador, en ellas la gestión del departamento de talento humanos provoca efectos nocivos en los empleados.

Metodología

La investigación está orientada en el paradigma cuantitativo de tipo descriptiva-correlacional de acuerdo con el método y objetivos planteados, con un diseño no experimental transeccional de campo. En tal sentido Sabino (2002), indica que este tipo de investigación se ocupa de describir hechos a partir de un criterio teórico definido previamente. Se realizó una correlación entre las variables objeto de estudio, pues según Tamayo y Tamayo (2005) se “persigue fundamentalmente determinar el grado en el cual las variaciones en uno o varios factores son concomitantes con la covariación en otro u otros factores” (p.103). En tal sentido se planteó el objetivo analizar el liderazgo resonante como catalizador del desempeño laboral hacia construcción de empresas saludables.



La población de interés estuvo conformada por los empleados de atención al público de las empresas de servicio público en Venezuela, los entrevistados fueron los gerentes, supervisores y personal administrativo del departamento de atención al público. Por lo tanto, la población queda conformada por 32 sujetos. La población es accesible y finita por lo se asume como muestra la totalidad de esta población Tamayo y Tamayo (2005), razón por la cual, para los fines del estudio no fue necesario aplicar ningún procedimiento de muestreo.

La recolección de datos se realizó a través de dos cuestionarios, bajo los parámetros de la escala de Likert con Cinco (5) alternativas de respuesta por cada aseveración planteada, (5. siempre; 4. casi siempre; 3. algunas veces; 2. casi nunca; 1. nunca), el primero denominado cuestionario liderazgo resonante contentivos de 12 ítems y el segundo denominado desempeño laboral con 9 ítems. Para realizar el análisis de los resultados se utilizó el método de estadística descriptiva específicamente las técnicas de medidas de tendencia central (media o promedio) Hernández et al. 2003), para tal efecto se construyó un baremo para la transformación de los datos cuantitativos de la media, y con ello interpretarla de forma cualitativa considerando criterio de los investigadores.

Tabla No 1. Baremos de interpretación de la media aritmética.

Rango	Alternativa	Intervalo	Categoría
5	Siempre	4,21 – 5	MUY/PRES
4	Casi Siempre	3,41 – 4,20	PRES
3	Algunas veces	2,61 – 3,40	MED/PRES
2	Casi Nunca	1,81 – 2,60	POCO/ PRES
1	Nunca	1- 1,80	AUSENTE

Fuente: Elaboración propia (2024).

Resultados

En este apartado se presentan el análisis e interpretación de los resultados estadísticos, mostrando en las tablas las medias aritméticas de las variables liderazgos resonantes y desempeño laboral



Tabla 1 Variables: Liderazgo resonante y desempeño laboral

		S		CS		AV		CN		N		
Variables	Items	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	FA	%	MEDIA
Liderazgo Resonante	1- 12	61	20,33%	129	43,00%	86	28,67%	16	5,33%	8	2,67%	3,73
Desempeño Laboral	1- 9	33	12,44 %	107	16,45 %	67	29,78 %	13	5,78 %	5	2,22 %	3,66
S: Siempre ; CS: Casi Siempre; AV: Algunas veces; CN: Casi Nunca; N: Nunca												

Fuente: Elaboración propia (2024).

En la tabla 1 se observan los resultados de la medición de las variables liderazgo resonante y desempeño laboral que permiten contrastar y analizar el impacto que tiene el liderazgo resonante en el desempeño laboral para la construcción de empresas saludables, para este fin se tomaron los totales de la medición de cada variable por alternativa de respuesta y la media aritmética, para la interpretación de estos resultados, se utilizó las categorías del baremo establecido.

Por lo tanto se puede apreciar que la media para liderazgo resonante es de 3.73 indicando que se encuentra presente este estilo de liderazgo con sus respectivas características, esto quiere decir que los empleados identifican un líder resonante con una característica predominante en su estilo de liderar la empresa, así mismo se observa el resultado para para la variable desempeño laboral que obtuvo una media de 3,66 indicando que la variable se encuentra presente en la organización y demás es muy importante para sus trabajadores que esta variable sea considerada en la gestión de líder resonante, lo que significa para sus empleados y gerentes es muy importante tener presente las capacidades del talento humano, para el desempeño laboral y lograr la construcción de empresas saludables.

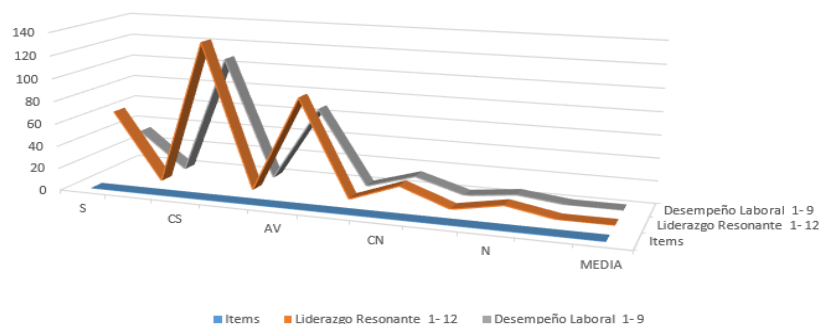


Gráfico No 1 Correlación de variables: liderazgo resonante y desempeño laboral

Fuente: Elaboración propia (2020).

El grafico 1 permite evidenciar el impacto e influencia que tiene el liderazgo resonante en el desempeño laboral, puesto que el líder es guía y orientación de la organización, el éxito o no de la misma va a depender en gran medida de las acciones de líder y su gestión, en el presente análisis se identifica que el liderazgo resonante está presente en las organizaciones objeto de estudio, sin embargo se pudo determinar que aunque está presente existe deficiencia en la aplicación total de este estilo de liderazgo, los líderes no han podido genera un equilibrio para aplicar las características del mismo, en tal sentido se indica que esto afecta al desempeño laboral de los trabajadores impidiendo el pleno desarrollo de sus capacidades, se puede afirmar que el impacto del liderazgo resonante en el desempeño laboral de los trabajadores en las organizaciones analizadas es de moderado cumplimiento aun cuando se encuentra en la categoría presente se dificulta el total desarrollo necesario para logara la construcción de empresas saludables.

Estos resultados permiten afirmar que los líderes no están sacando el mayor provecho de los aspectos individuales de los empleados colocando en peligro la sobrevivencia de la empresa, esto es apoyado por Davis y Newstron (2002) quienes consideran que la sobrevivencia en un mercado altamente competitivo depende de los altos niveles de desempeño laboral del talento humano. Por lo tanto, el líder debe abordar estos indicadores lo que permitirá encausarlos, y



aprovecharlos para elevar el desempeño laboral de los empleados en función de lograr el éxito de la empresa, consolidando un ambiente laboral positivo conduciendo a la organización a ser realmente saludable.

908

Conclusiones

Actualmente las organizaciones enfrentan grandes retos, uno de ellos es el convertirse en organizaciones saludables donde los líderes buscan el éxito invirtiendo en mejorar la salud física y emocional de sus empleados, por lo tanto el liderazgo resonante es el que más se adapta a estos requerimientos. El liderazgo no es una moda o una tendencia, los seres humanos buscan por naturaleza a quien seguir en quien confiar, y es eso lo que el líder resonante tiene que explotar para hacer que sus subordinados respondan con un alto desempeño laboral.

Sin embargo, los resultados del análisis realizado en las empresas de servicios públicos demuestran que el liderazgo resonante es deficiente en la gestión organizacional, es decir que sus líderes no dan importancia suficiente al desempeño laboral de los empleados, minimizando el aprovechamiento de las oportunidades crecimiento y capacitación de los mismos, el personal se siente desmotivado e insatisfecho, no impulsan mejoras en los puestos de trabajo, lo que no conduce a desarrollar equipos de trabajo proactivos y de alto desempeño, con iniciativa, capaz de aceptar, afrontar y vencer los cambios a los que se enfrentan, por lo tanto es imprescindible que el líder sea capaz de evaluar lo que hace, como lo hace, en que tiempo y el esfuerzo que le toma a su talento humano cumplir con sus funciones.

Ante esta situación se recomienda que las organizaciones se auto evalúen, tomen decisiones adecuadas y positivas respecto al estilo de liderazgo que deben implementar, con la finalidad de mejorar sus procesos administrativos, gerenciales y la gestión del talento humano, en tal sentido se exhortan a que apliquen el liderazgo resonante con todas sus características considerando primordialmente el desempeño laboral de sus empleados, ya que ellos son pieza



fundamental en las operaciones de la organización, y la clave para la construcción de empresas saludables.

Referencias bibliográficas.

Bateman, T y Shell (2001). Administración. Una ventaja competitiva México.

Cuarta edición. Editorial McGraw – Hill Interamericana.

Barrachina, L. (2014). Organizaciones saludables vs organizaciones tóxicas.

[https:// hitcompany.es/ organizaciones-saludables-vs-organizaciones-tóxicas//](https://hitcompany.es/organizaciones-saludables-vs-organizaciones-toxicas/)lucia Barrachina

Chiavenato, I. (2011). Administración de Recursos Humanos. 9ª Edición.

Editorial McGraw-Hill.

Chirinos, Y. Meriño, V. & Martínez, C. (2018). El clima organizacional en el

emprendimiento sostenible Revista EAN, (84), 31- 51 Recuperado de:

<https://journal.universidadean.edu.co/index.php/Revista/article/view/1916/1742>

Chirinos, Y. Meriño, V., Martínez, C. & Perez, C. (2018). Emprendimiento

sostenible para el desarrollo económico de las PYMES. Revista Espacios,

39(07), 03. Recuperado de:

<http://www.revistaespacios.com/a18v39n07/18390703.html>

Davis, K & Newstron, J. (2002). Comportamiento humano en las organizaciones.

Editorial. McGraw – Hill Interamericana.

Goleman, D. (2010). La inteligencia emocional en la empresa. Buenos Aires,

Argentina.



- Goleman, D., Boyatzis, R y Mckee, R. (2008). El líder resonante crea más. El poder de la inteligencia emocional. Barcelona, España. Editorial Plaza & Janés.
- González G. (2006). Todos Cabemos. Liderazgo integrador para una época de alta fragmentación Bogotá. Colombia. Editorial Colegio de Estudios Superiores de Administración – CESA.
- Harbour. (2006). Gestión de recurso humano. Madrid. Editorial Prentice Hall Hispanoamerica.
- Hernández, R, Fernández, C & Baptista, P. (2010). Metodología de la investigación. México. Editorial McGraw – Hill.
- Kinicky & Kreitner (2003). Comportamiento organizacional. Conceptos, Problemas y Prácticas. México. Editorial McGraw – Hill Interamericana.
- Patlán, J. (2013). Fundamentals of Motivation of Employees in Organizations: Geographical, Economics, and Moral Perspectives. Daena: International Journal of Good Conscience. 8 (2), 147-163. Recuperado de : [http://www.spentamexico.org/v8-n2/A10.9\(2\)147-163.pdf](http://www.spentamexico.org/v8-n2/A10.9(2)147-163.pdf)
- Robbins, S. & Judge, T. (2006). Essentials of organizational behavior. 12th ed. Essex (England): Pearson Education Limited.
- Rojas, D., Chirinos, Y. & Garces G. (2017). El nuevo reto de la gerencia del talento humano los empleados tóxicos. En Meriño, V., Chirinos Y., Camejo. L., & Martinez, C. (Ed.) Gestión del Conocimiento Perspectiva Multidisciplinaria. (73 – 103). Coro. Venezuela: Fondo Editorial Universitario Servando Garcés Recuperado de:



file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Libro%20%20GESTION%20DEL%20CONOCIMIENTO%20definitivo.pdf

Sabino, C. (2002). El proceso de investigación. Bogotá, Colombia. Editorial Panamericana.

Tamayo, M & Tamayo, M. (2005). Metodología de la investigación. México. Editorial Limusa.