



CIENCIAS MULTIDISCIPLINARIAS

VOLUMEN 6



CIENCIAS MULTIDISCIPLINARIAS

VOLUMEN 6



COORDINADORES

Héctor Urzola Berrío
Yira Meléndez Monroy
Alex David Morales Acosta
Claudia Marina Pachón
Liliana Stella Rodríguez
Sergio Antonio Sánchez Hernández
Roberto Fortich Mesa
Andrea Lorduy Díaz

Nadín Madera Arias
Sonia Carolina Peralta
Walter Rivera Banquet
Wilson Cochero Ramos
Adalgisa Polo
María Daniela Romero
Michael Muñoz Guzmán
Rosa María Castro Ozuna



Este libro es producto de investigación desarrollado por sus autores. Fue arbitrado bajo el sistema doble ciego por expertos en el área.

Publicación digital de la Editorial de la Universidad del Zulia

Carlos Ildemar Pérez

Director de EDILUZ

En coedición con la Corporación Universitaria Antonio José de Sucre,
Sincedejo, Colombia.

Héctor Urzola Berrio

Director de Centro de Investigación e Innovación

© 2025 Ediluz

Colección: Compilación de Saberes

Depósito legal: ZU2025000162

ISBN: 978-980-18-6104-1

Diagramación, diseño de libro electrónico (e-book), corrección de estilo a cargo de EDILUZ.

Maracaibo, estado Zulia, Venezuela

Ciencias multidisciplinarias. Volumen 6 / Coordinadores, Héctor Urzola Berrio, Yira Meléndez Monroy, Alex David Morales Acosta ... [y otros cincuenta]. – Sincedejo: Editorial de la Universidad de Zulia EDILUZ, © 2025.

ISBN: 978-980-18-6104-1

257 paginas : ilustraciones a color.

Incluye referencias al final de cada capítulo.

1. Investigadores. 2. Aprendizaje basado en la investigación. 3. Aprendizaje experiencial.

001.6 C861 2025

CCD 25 ed.



UNIVERSIDAD DEL ZULIA

Judith Aular de Durán

Rectora

Marlene Primera Galué

Vicerrectora Académica

Clotilde Navarro

Vicerrector Administrativo

Ixora Gómez

Secretaria

CORPORACIÓN UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ DE SUCRE

Sonia Peralta Díaz

Rectora

Yira Meléndez Monroy

Vicerrectora Académica

Libia Elena Martínez Severiche

Vicerrectora Financiera

Luisa García Pineda

Vicerrectora de Planeación y Gestión Administrativa

Héctor Urzola Berrio

Director de Centro de Investigación e Innovación

Contenido

Prólogo.....	6
ELABORACIÓN DE UN PROGRAMA DE REHABILITACIÓN CARDIOVASCULAR Y PULMONAR PARA MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN PERSONAS CON DAÑO CEREBRAL ADQUIRIDO	8
Liliana Stella Rodríguez Tovar, Yira Meléndez Monroy, Melissa Andrea Vergara, Daniela Cristina Salazar Canoles	
PERCEPCIÓN DE RENDIMIENTO ACADÉMICO EN EDUCACIÓN MEDIADA POR LA VIRTUALIDAD EN POBLACIÓN INFANTO-JUVENIL Y SU RELACIÓN CON LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL	27
Julieth Paola Díaz Lobo Adalgisa Polo Madera Andrea Patricia Lorduy Díaz Andrés Eduardo Caro Chamorro	
ABORDAJE INTERDISCIPLINAR: CASO CLÍNICO EN PACIENTE CON CERVICALGIA CRÓNICA MÁS SIGNOS, SÍNTOMAS DE ANSIEDAD Y DEPRESIÓN.....	41
María Isabel Garrido Díaz, María Cristina Caraballo Navas, Claudia Marina Pachón Flórez, Camilo Suárez, Karen Vitola	
NIVELES DE RESILIENCIA EN VÍCTIMAS DEL CONFLICTO ARMADO EN EL CORREGIMIENTO DE DON GABRIEL (SUCRE-COLOMBIA): DESDE LA MIRADA DEL EJERCICIO ÉTICO	55
Yulisa Canchila Paredes, Joryani Méndez Cuello, Adalgisa Polo Madera, Yira Meléndez Monroy	
ANÁLISIS BIOÉTICO Y DESIGUALDAD LABORAL PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD FÍSICA EN SANTIAGO DE CALI	70
Jesús Alberto Reyna Gamboa, Claudia Patricia Mora Aguirre	
MACHINE LEARNING E INTELIGENCIA ARTIFICIAL APLICADA A LA PREDICCIÓN FINANCIERA: UN ANÁLISIS BIBLIOMÉTRICO PARA 2019-2024.....	89
José Marcelo Torres Ortega, Julio Cesar Cantillo Padrón, María Claudia Pacheco Barros	
EL IMPACTO DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LOS PROCESOS CONTABLES: AUTOMATIZACIÓN Y EFICIENCIA	104
Asdrúbal Esmith Díaz Rivera, Miguel Ángel Cortés Sanjuan, Victor Alfonso Salazar Martínez, Sergio Manuel Buvoli Lara	

Contenido

LA ÉTICA PROFESIONAL DESDE LA PERSPECTIVA DEL CAMBIO ORGANIZACIONAL EN LAS ASOCIACIONES DEL SECTOR AGROPECUARIO DEL MUNICIPIO DE MORROA.....	114
Hilda María Sierra Mier, María Alejandra Santis Puche, Paola Baquero Martínez, Ángela Dávila López	
INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL AULA: HERRAMIENTAS CLAVES PARA LA ALFABETIZACIÓN FINANCIERA ESCOLAR.....	126
María Claudia Pacheco Barros, Julio César Cantillo Padrón, José Marcelo Torres Ortega	
INDEPENDENCIA, OBSERVACIONES DE LAS DISPOSICIONES NORMATIVAS Y CONDUCTA ÉTICA EN CONTADORES PÚBLICOS COLOMBIANOS. UNA MIRADA DESDE LOS GRAFOS	141
Michael Muñoz Guzmán, Roberto Fortich Mesa	
UN ANÁLISIS DEL DERECHO Y LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL.....	151
Carlos Iván Payares Tapia, Antonio Carlos Cabeza Gallo, Fania José Arteaga López	
PRÁCTICAS DIDÁCTICAS INNOVADORAS MEDIADAS POR HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL PARA EL FORTALECIMIENTO DE COMPETENCIAS CIENTÍFICAS: REVISIÓN SISTEMÁTICA	162
Hernando Rubén Franco Hernández	
RECURSOS EDUCATIVOS INTELIGENTES CON BASE A ESTILOS DE APRENDIZAJE DE ESTUDIANTES Y A TECNOLOGÍAS EMERGENTES	179
Ingrid Johanna Romero Lázaro, Oscar Enrique Bertel Peralta, Jairo Enrique Martínez Banda	
EL ROL DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA CREATIVIDAD LITERARIA ESTUDIANTIL	189
María Daniela Romero López, Sirlí Milena Caballero Montes, Andrea Patricia Lorduy Díaz, Lina Marcela Peña Zubiria	
RETOS EN LA INTEGRACIÓN DE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN EL PROCESO DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE DEL DERECHO	202
Maura Milena Madera Martínez, Antonio Carlos Cabeza Gallo, Lina Marcela Estrada Mayoriano	
CHATBOT PARA APOYAR LA GESTIÓN EMOCIONAL DE ESTUDIANTES EN LA CORPORACIÓN UNIVERSITARIA ANTONIO JOSÉ DE SUCRE	215
Deider Yofret Ruiz Acosta, Xavier Vicente, Guarín Tovia, Carlos Mario Pineda Pertuz, Jaider Javier De la Rosa Berthel, Alex David Morales Acosta	
DEL HOMO SAPIENS AL <i>HOMO DIGITALIS</i> : EXPLORACIÓN DE LA CONCIENCIA ARTIFICIAL	231
Alex David Morales Acosta, Sergio Antonio Sánchez Hernández, Yeisy Paola Carmona Martínez, Steven José De La Rossa Villalba, Mónica Marcela Hernández Álvarez	

Prólogo

Vivimos en una era en la que los límites entre la ciencia, la tecnología y la vida cotidiana se desdibujan rápidamente. Un ejemplo de esto es la inteligencia artificial (IA), que antes se imaginaba como una posibilidad lejana y hoy es un motor tangible de transformación en cada rincón del quehacer humano. Este volumen, resultado del V Congreso Internacional de Ciencias Multidisciplinarias, refleja cómo la IA ha dejado de ser un fenómeno exclusivo del mundo computacional para convertirse en un fenómeno transversal que moldea la salud, la economía, la educación, el derecho, la industria y las relaciones sociales. Presentar este libro no solo me honra como académico, sino que me comprometo como ciudadano de una época que exige una comprensión profunda y un uso ético del conocimiento.

Este libro compila trabajos investigativos que se despliegan desde cuatro grandes áreas del saber: las ciencias sociales y humanas, las ciencias de la salud, las ciencias administrativas, económicas y contables, y las ciencias de la ingeniería. Cada capítulo ofrece una perspectiva distinta sobre cómo la IA está siendo integrada en nuestros entornos: desde el aula de clase hasta las salas de cirugía, desde los algoritmos contables hasta los juicios éticos que plantea la automatización de decisiones. Este cruce de disciplinas es lo que da vida al volumen, una ciencia que dialoga con la realidad y una tecnología que se somete a la responsabilidad social.

Como ingeniero de sistemas y formador de investigadores, he sido testigo de cómo la IA ya no es simplemente una herramienta técnica, sino un agente que redefine los marcos de acción profesional. Por ello, es fundamental que las universidades y centros de investigación asuman el liderazgo no solo en su desarrollo, sino en su análisis crítico y ético. Este libro nace precisamente en un espacio donde la reflexión rigurosa, la colaboración internacional y el compromiso educativo convergen: el Centro de Investigación e Innovación de la Corporación Universitaria Antonio José de Sucre, en alianza con instituciones de Colombia, Bolivia, México, Argentina, Venezuela y Ecuador.

En sus páginas se entretajan propuestas que no solo abordan la IA como un facilitador técnico, sino como un fenómeno cultural que transforma nuestras formas de comprender, crear y decidir. Desde la psicología y la salud mental, pasando por la contabilidad forense y los modelos predictivos de aprendizaje, hasta la automatización industrial y el uso de chatbots para la gestión emocional, los capítulos de este volumen representan la pluralidad de miradas y saberes que hoy construyen en conjunto soluciones inteligentes y éticas. Invito al lector a recorrer estas páginas con una actitud abierta y reflexiva, donde encontrará resultados de investigación y preguntas fundamentales sobre el futuro de nuestra civilización. Este volumen no se limita a describir el avance de la IA, sino que también lo contextualiza, lo desafía y lo transforma en una herramienta para construir un mundo más justo, informado y sostenible. A los autores, mi admiración; a los lectores, mi invitación a pensar con coraje.

Alex David Morales Acosta

Elaboración de un Programa de Rehabilitación Cardiovascular y Pulmonar para Mejorar la Calidad de Vida en Personas con Daño Cerebral Adquirido

Development of a Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation Program to Improve the Quality of Life in People with Acquired Brain Damage

Liliana Stella Rodríguez Tovar¹, Yira Meléndez Monroy², Melissa Andrea Vergara³, Daniela Cristina Salazar Canoles⁴

Corporación Universitaria Antonio José de Sucre. Sincelejo, Colombia

Resumen

Objetivo: Elaborar un programa de rehabilitación cardiovascular pulmonar para mejorar la calidad de vida en pacientes con daño cerebral adquirido. Metodología: Se realizó un estudio de paradigma interpretativo cualitativo con un diseño de investigación hermenéutico de revisión documental. El procedimiento se dividió en dos fases, en la primera fase se llevó a cabo una revisión sistemática por medio de la guía prisma en la base de datos de datos Pubmed, ScienceDirect, PEDro, medline, Ebsco y Ovid; en la segunda fase se diseñó el programa de rehabilitación cardiovascular y pulmonar para mejorar la calidad de vida en personas con DCA. Resultados: Un programa convencional combinado con ejercicios de pilates mejora la eficacia de la ventilación, el movimiento y la función pulmonar. asimismo, el entrenamiento en cinta rodante mejora la calidad de vida, la condición cardiorrespiratoria y la movilidad, disminuye la fatiga y la depresión. El en tratamiento de los músculos respiratorios mejora la fuerza, la resistencia y la capacidad de control de tronco de los músculos respiratorios, de igual forma reduce la disnea en personas con debilidad de los músculos respiratorios. Conclusión: El programa de rehabilita-

1 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8536-2059>, docente_investigador8@uajs.edu.co

2 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7301-038X>, vicerrectoria_academica@uajs.edu.co.

3 estudiante_melissavergara@uajs.edu.co

4 daniela_salazar@uajs.edu.co

ción planteado, que utiliza pilates, dispositivos de umbral, ejercicio de resistencia y expansión torácica y la cinta rodante en complemento con la terapia convencional, promete ser potencialmente eficaz para mejorar las funciones cardiorrespiratorias y la calidad de vida de las personas que han sufrido un DCA.

Palabras clave: Daño cerebral adquirido, entrenamiento cardiovascular, entrenamiento pulmonar, rehabilitación, calidad de vida.

Abstract

Objective: Develop a pulmonary cardiovascular rehabilitation program to improve the quality of life in patients with acquired brain damage. **Methodology:** A qualitative interpretive paradigm study was carried out with a hermeneutic research design of documentary review. The procedure was divided into two phases, in the first phase a systematic review was carried out using the prism guide in the Pubmed, ScienceDirect, PEDro, medline, Ebsco and Ovid databases; In the second phase, the cardiovascular and pulmonary rehabilitation program was designed to improve the quality of life in people with ABI. **Results:** A conventional program combined with pilates exercises improves the effectiveness of ventilation, movement and lung function. Likewise, treadmill training improves quality of life, cardiorespiratory fitness and mobility, and reduces fatigue and depression. Respiratory muscle treatment improves the strength, endurance and trunk control capacity of the respiratory muscles, and reduces dyspnea in people with respiratory muscle weakness. **Conclusion:** The proposed rehabilitation program, which uses Pilates, threshold devices, resistance exercise and thoracic expansion, and the treadmill in addition to conventional therapy, promises to be potentially effective in improving cardiorespiratory functions and people's quality of life. who have suffered an ABI.

Keywords: Acquired brain injury, cardiovascular training, pulmonary training, rehabilitation, quality of life.

INTRODUCCIÓN

El daño cerebral adquirido (DCA) se define como una lesión cerebral ocurrida posterior al nacimiento, cuyas causas pueden clasificarse en traumáticas —como accidentes de tráfico, caídas o traumatismos craneoencefálicos— o no traumáticas —entre ellas, accidentes vasculares, tumores cerebrales, infecciones, hipoxia, isquemia o intoxicaciones— (Ríos-Lago, 2012).

Las secuelas del DCA son heterogéneas y multidimensionales. Los pacientes pueden presentar alteraciones cardiovasculares y respiratorias (De Souza et al., 2020), así como anomalías posturales, trastornos del tono muscular y déficits en el control motor voluntario, los cuales comprometen la funcionalidad de los músculos respiratorios y la capacidad para realizar actividades cotidianas (Aguiar et al., 2018). Aunque en casos leves la afectación puede limitarse a una única función, en situaciones más complejas se observa un impacto generalizado que deteriora la autonomía, las relaciones sociofamiliares, el desempeño laboral y, en consecuencia, la calidad de vida (Verdugo et al., 2019).

Ante esta problemática, este estudio tuvo como objetivo diseñar un programa de rehabilitación cardiovascular y pulmonar para personas con DCA, con el fin de mejorar su calidad de vida. Los hallazgos de esta investigación buscan aportar evidencia científica al gremio de fisioterapia —tanto a profesionales como a estudiantes—, sirviendo como base para el desarrollo de estrategias de promoción de la salud y prevención de complicaciones en esta población.

MÉTODO

Tipo de estudio: Paradigma interpretativo (cualitativo), ya que, a través de la revisión bibliográfica, se elaboró un plan de rehabilitación fisioterapéutica cardiovascular-pulmonar para mejorar la calidad de vida en pacientes con daño cerebral adquirido.

Diseño de la investigación: Hermenéutico, de tipo revisión documental. Según Hernández-Sampieri, Fernández y Baptista (2018), la investigación documental consiste en detectar, obtener y consultar bibliografía y otros materiales derivados de conocimientos

o informaciones recopilados de manera selectiva, de modo que sean útiles para los propósitos del estudio.

Descripción del programa de rehabilitación: El programa de rehabilitación fisioterapéutica estará constituido por: objetivos, alcance, definiciones y abreviaturas. Su contenido incluye factores de riesgo o consecuencias de las distintas patologías asociadas al DCA. Además, contempla:

- Un examen con la historia clínica de los pacientes, que incorpora datos personales, antecedentes personales y familiares.
- Una revisión por sistemas, según lo establecido en la guía APTA.
- Pruebas y medidas, diagnóstico fisioterapéutico y pronóstico.

Procedimiento: El presente estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Corporación Universitaria Antonio José de Sucre.

La elaboración del programa de rehabilitación fisioterapéutica se divide en dos fases:

Fase 1.

Se realizó una revisión sistemática de la evidencia científica disponible, tomando como referencia la guía PRISMA. Se seleccionó un problema clínico y se formularon las siguientes preguntas que orientaron la búsqueda de artículos científicos: ¿Se han elaborado programas de rehabilitación fisioterapéutica en el sistema cardiovascular-pulmonar en pacientes con DCA? y ¿Los programas de rehabilitación fisioterapéutica en el sistema cardiovascular-pulmonar han mejorado la calidad de vida en personas con DCA?

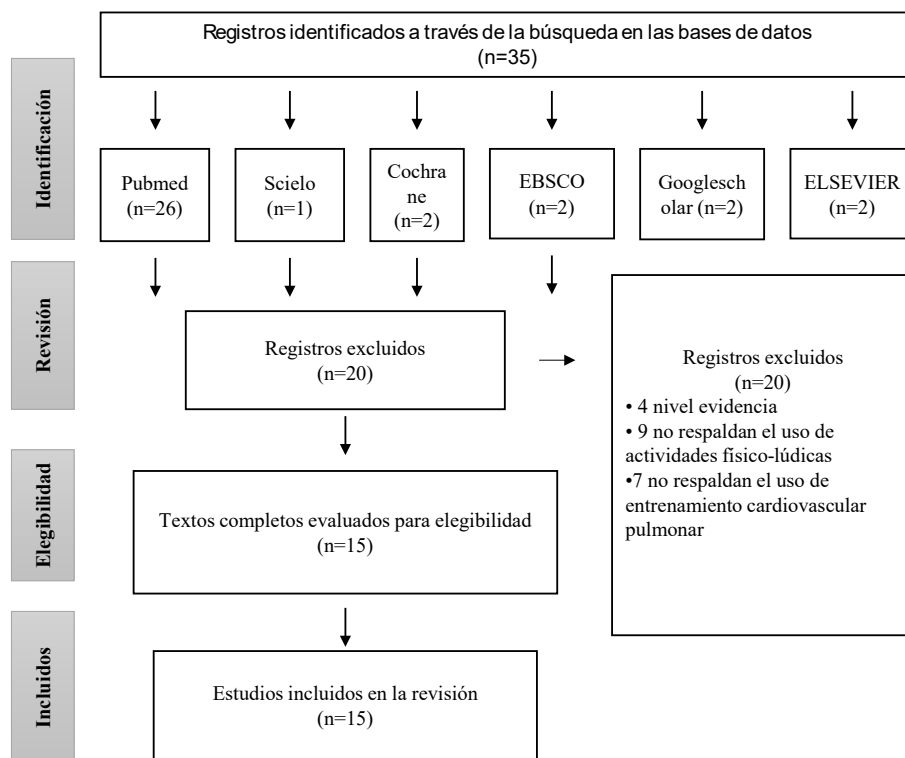
La búsqueda se realizó en las bases de datos PubMed, ScienceDirect, PEDro, MEDLINE, EBSCO y Ovid, utilizando los términos MeSH: daño cerebral adquirido, sistema cardiovascular-pulmonar, rehabilitación y calidad de vida, en idiomas inglés y español, con un rango temporal desde el año 2010 hasta 2021.

Se identificaron 20 artículos relacionados con la rehabilitación fisioterapéutica cardiovascular-pulmonar aplicada a personas con DCA. Como criterios de inclusión, se empleó la escala del Centre for Evidence-Based Medicine (CEBM), seleccionando artículos con niveles

de evidencia 1a, 1b, 1c, 2a y 2b, así como grados de recomendación A y B (ver diagrama de flujo).

En el proceso de selección, los artículos fueron evaluados de forma independiente por cada autor. Las discrepancias se resolvieron mediante consenso. La extracción de datos se realizó mediante una matriz de consolidación de información, que incluyó: año, autor, objetivo, metodología, resultados, conclusiones y calificación del artículo. El proceso se sintetizó en un diagrama de flujo PRISMA (Urrútia & Bonfill, 2010).

Flujograma. Revisión sistemática. Diagrama de flujo que sintetiza la revisión sistemática bibliográfica realizada y sus resultados. Adaptado de la Declaración PRISMA.



Fuente: Elaboración propia.

Fase 2.

A partir de la revisión bibliográfica, se diseñó y construyó el programa de rehabilitación fisioterapéutica (objetivos, alcance,

definiciones y/o abreviaturas, factores de riesgo o consecuencias de patología/fisiopatología, enfermedad, desorden o condición, lesiones, limitación funcional o discapacidad, examen, pruebas y medidas, diagnóstico fisioterapéutico, pronóstico).

El programa de rehabilitación fisioterapéutica fue elaborado por dos estudiantes del programa de Fisioterapia con la asesoría de un docente. Para el diseño del tratamiento se tuvo en cuenta la evidencia científica en lo que respecta a las pruebas y medidas a utilizar, así como las técnicas de rehabilitación.

RESULTADOS

Programa de rehabilitación cardiovascular y pulmonar en personas con DCA.

El tratamiento fisioterapéutico está enfocado en los tres estadios del DCA, de acuerdo con la evolución de la enfermedad y el nivel de afectación motor-cognitivo del paciente. Inicia con la etapa aguda, continúa con la etapa subaguda y finaliza con la etapa crónica. En cada una se incluyó una fase de preparación (descripción de técnicas por etapa), una fase de activación (ejercicios descritos e ilustrados) y una fase de función, que integra:

- Actividades cardiovasculares y pulmonares.
- Mejora de la fuerza, esquema corporal, coordinación, equilibrio y velocidad.
- Actividades de vida diaria.
- Juegos predeportivos adaptados a las características de los participantes.

Etapa aguda

Según Alberdi, Murgialdai y Marco (2009), corresponde a pacientes con secuelas moderadas o aquellos que, tras secuelas graves, superaron la fase crítica. Están neurológicamente estables, con bajo riesgo de complicaciones derivadas de la lesión cerebral, y fueron trasladados a unidades de neurorrehabilitación en régimen de

hospitalización. Presentan capacidad para avanzar en la rehabilitación funcional, cognitiva y conductual.

Los pacientes en reposo prolongado muestran reducción de la aptitud cardiovascular debido a la causa subyacente. Por ello, el desacondicionamiento por inactividad física podría agravar estos niveles post-DCA (Alberdi Odriozola, Murgialdai & Marco Garde, 2009).

Preparación	Activación	Función
<ul style="list-style-type: none"> • Alineación y organización postural del paciente. • Movilización de tejidos blandos para los miembros superiores, tronco y miembros inferiores. • Movilizaciones articulares 	<ul style="list-style-type: none"> • Facilitación neuromuscular propioceptiva (FNP) • Tareas funcionales • acostado-sentado • Puente de cadera 	Pilates: <ul style="list-style-type: none"> • Ejercicio de respiración en sedente. • Movilidad de la columna cervical: barbilla hacia arriba y hacia abajo • Estiramiento de la columna dorsolumbar en sedente




Fuente: Elaboración propia.

Dosificación

Frecuencia	3 veces por semana
Intensidad	Leve a moderada (según la tolerancia del usuario)
Tiempo	60 minutos
Nº de sesiones	1 x día
Nº de series y repeticiones	8 series <ul style="list-style-type: none"> • Pilates: 5 repeticiones • Puente de cadera: 15-20 repeticiones • Acostado sentado: 7 de cada lado

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 1. *Intervención en fase aguda.*

	<p>Alineación y organización postural.</p>
	<p>Movilizaciones articulares.</p>
	<p>Facilitación neuromuscular propioceptiva.</p>

Elaboración de un Programa de Rehabilitación Cardiovascular y Pulmonar para Mejorar la Calidad de Vida en Personas con Daño Cerebral Adquirido



Tarea funcional
acostado-sentado
Se realiza la transición de
decúbito supino a sedente.



Puente de cadera
En decúbito supino con tus
rodillas flexionadas. Se eleva
la cadera hasta que la esté
en línea con las rodillas y los
hombros y luego regresa a la
posición inicial.



Pilates modificado
Movilidad de la columna
cervical hacia arriba y hacia
abajo, ejercicio de respiración
en sedente y estiramiento de
la columna dorsolumbar en
sedente.

Fuente: Elaboración propia.

Etapa subaguda

Una reciente investigación Castellanos-Pinedo plantea en su investigación que este tipo de lesión puede causar un deterioro neurológico permanente que repercute en la calidad de vida del individuo, disminuyendo su capacidad para realizar las actividades de la vida diaria. El objetivo inicial de la rehabilitación es estabilizar al paciente, posterior a esto se busca conseguir la mayor recuperación funcional de la persona afectada (Castellanos-Pinedo et al., 2012).


Preparación	Activación	Función
<ul style="list-style-type: none"> • Alineación y organización postural • Movilización articular en miembros superiores e inferiores • Entrenamiento de los músculos respiratorio con dispositivo de carga de umbral (PowerBreath) 	<ul style="list-style-type: none"> • Ejercicio de resistencia torácica • Ejercicio de expansión torácica 	<ul style="list-style-type: none"> • Circuitos de tareas funcionales. • Circuito 1: • Sentado-para-estar de pie • Acostado-sentado • Puente de cadera • Circuito 2: • Paso para ponerse de pie • Equilibrio alterno de 1 pierna • Brazo alterno y pierna alternada • Circuito 3: • Propenso a pararse • Rodillas altas • Marcha en tándem


Dosificación	
Frecuencia	5 veces por semana
Intensidad	moderada (según la tolerancia del usuario) 30% de carga RMT (PowerBreath)
Tiempo	60 minutos
N° de sesiones	1 x día

Dosificación	
Nº de series y repeticiones	<ul style="list-style-type: none"> • PoweBreath: 50 repeticiones • Circuitos de 3 tareas funcionales. Cada circuito se completó dos veces, con una recuperación de 30 a 45 s entre series, antes de pasar al siguiente circuito. <p>Circuito 1: sentado para estar de pie: 15-20 repeticiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acostado-sentado: 7 / de lado • Puente de cadera 15-20 repeticiones <p>Circuito 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Paso para ponerse de pie (10-15 repeticiones) • Equilibrio alterno de 1 pierna: 5 segundos sostenga 7 / pierna • Brazo alterno y pierna alternada • 5 segundos mantenga 7 / lado. <p>Circuito 3:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Propenso A Pararse: 15-20 Repeticiones, • Rodillas Altas 15-20 Repeticiones • Marcha en tándem 10 m (a tolerancia del usuario)

Fuente: elaboración propia.

Tabla 2. *Intervención en fase subaguda.*

	<p>Ejercicio de resistencia torácica. El terapeuta coloca ambas manos en la zona costal, con los dedos colocados en diagonal a lo largo de la línea costal. Luego se aplica presión desde el área costal, en dirección caudal y medial, en línea con el ritmo respiratorio del paciente, de modo que la persona pueda exhalar lo suficiente durante la espiración, mientras está en posición supina.</p> <p>El terapeuta aplica presión en diagonal en dirección caudal y medial a lo largo de la línea costal.</p>
--	---

	<p>Tarea funcional Sentado para estar de pie. Se realiza la transición de sedente a bípedo</p>
---	--

Fuente: Elaboración propia.

Etapa crónica

Estas personas pueden desarrollar déficits respiratorios acompañantes con el tiempo, debido a restricciones en la actividad física y una disminución en el movimiento. La debilidad de la función respiratoria provoca un círculo vicioso que restringe la actividad física, lo que agrava aún más la función respiratoria. En consecuencia, una reducción en la capacidad cardiopulmonar de varias partes dañadas de las personas con algún tipo de daño cerebral crónico ocupa una gran parte de las discapacidades físicas y funciona como un elemento importante con la reducción de la capacidad de deambulación, cuando regresan a las comunidades después del tratamiento de rehabilitación del sistema nervioso (Lim & Yoon, 2017a).


Preparación	Activación	Función
Entrenamiento de los músculos respiratorio con dispositivo de carga de umbral (Orygen Dual Valve)	Tareas funcionales Propenso a pararse Rodillas altas Marcha en tándem	Ejercicio aeróbico en cinta rodante

Fuente: Elaboración propia.

DOSIFICACIÓN	
Frecuencia	7 veces por semana: Orygen Dual Valve 5 veces por semana ejercicio aeróbico en cinta rodante
Intensidad	Moderada (según la tolerancia del usuario) 50% de carga RMT (Orygen Dual Valve)
Tiempo	60 minutos distribuidos de la siguiente manera <ul style="list-style-type: none"> • 20 minutos de entrenamiento de los músculos respiratorios • 40 minutos de ejercicio aeróbico en cinta rodante
Nº de sesiones	1 x día: ejercicio aeróbico en cinta rodante 2 x día: entrenamiento de los músculos respiratorios con Orygen Dual Valve
Nº de series y repeticiones	<ul style="list-style-type: none"> • Orygen Dual Valve: 5 series de 4 minutos cada uno 1 minuto de descanso • Ejercicio aeróbico en cinta rodante: 5 a 10 minutos de calentamiento y enfriamiento en la cinta rodante. <p>La progresión de la intensidad se adaptó individualmente, dependiendo de la capacidad del individuo</p>

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3. *Intervención en fase crónica.*

	<p>Entrenamiento de músculos respiratorios con dispositivo de umbral Orygen Dual Valve. Se le pide a la persona respiraciones rápidas y Profundas.</p>
<p>Fuente: Tomada de internet.</p>	

Fuente: Elaboración propia.

DISCUSIÓN

El fin principal de este estudio fue elaborar un programa de rehabilitación cardiovascular-pulmonar para mejorar la calidad de vida en personas con daño cerebral adquirido, proporcionando fundamentos claros a profesionales y estudiantes de fisioterapia para la toma de decisiones en procesos de rehabilitación. Este programa se desarrolló a partir de una revisión bibliográfica que analizó protocolos recientes de rehabilitación cardiovascular-pulmonar en dicha población. Entre los hallazgos, destacan los de Lim y Yoon en su estudio «Los efectos del ejercicio de Pilates sobre la función cardiopulmonar en pacientes con accidente cerebrovascular», donde se propone un programa convencional combinado con Pilates modificado para adaptarse a estos pacientes, mostrando beneficios en la reducción de la energía cinética requerida, el aumento de la eficacia ventilatoria, el movimiento y la función cardiopulmonar (Lim & Yoon, 2017b).

Por otro lado, Wu et al. (2020) confirman que el entrenamiento de los músculos respiratorios con dispositivos de umbral (como POWERbreathe) mejora la fuerza tras un accidente cerebrovascular, reduce el riesgo de complicaciones respiratorias en supervivientes de lesión cerebral y mantiene beneficios hasta por 12 semanas, incluyendo mejoría en la función pulmonar, capacidad para caminar y menor riesgo de impedimentos respiratorios. Estos resultados concuerdan con la investigación de Parreiras et al. (2019), donde el entrenamiento con el dispositivo Orygen-dual valve aumentó la fuerza y resistencia de los músculos respiratorios y redujo la disnea en pacientes con debilidad respiratoria post-accidente cerebrovascular.

Asimismo, Song y Park (2015) examinaron la eficacia de ejercicios de resistencia y expansión torácica, evidenciando mejorías en la función respiratoria y el control del tronco en pacientes con accidente cerebrovascular. Sin embargo, destacaron que los ejercicios de resistencia torácica son más efectivos para aumentar el control del tronco. Estos hallazgos se alinean con Pozuelo-Carrascosa et al. (2020), quienes afirmaron que las intervenciones de entrenamiento muscular respiratorio (RMT) mejoran parámetros de función pulmonar (FEV1, FVC, PEF), fuerza inspiratoria/espíratória (MIP/MEP) y capacidad para caminar en estos pacientes.

Finalmente, Liam et al. (2017), en su estudio «Intensificación de la práctica de tareas funcionales para cumplir con las pautas de entrenamiento aeróbico en sobrevivientes de accidentes cerebrovasculares», concluyeron que estos pacientes pueden alcanzar niveles moderados de estrés cardiometabólico mediante movimientos funcionales centrados en sus limitaciones, sin necesidad de equipos especializados.

Por su parte, los investigadores Tavares et al. se dedicaron a observar los efectos del entrenamiento aeróbico en cinta rodante en personas con accidente cerebrovascular y, asimismo, a determinar la aptitud cardiorrespiratoria, la resistencia, la depresión, la movilidad, la calidad de vida y la participación después de una lesión cerebral. Finalmente, establecieron que el entrenamiento aeróbico en cinta rodante mejoró la calidad de vida, redujo la depresión y aumentó la resistencia y la movilidad (Aguiar et al., 2020). Asimismo, Chin et al. realizaron un entrenamiento físico en cinta rodante tres veces por semana durante 30 minutos a intensidad vigorosa, y encontraron que las personas con lesión cerebral traumática pueden beneficiarse de este tipo de ejercicio, mostrando mejoría en la condición cardiorrespiratoria y disminución de la fatiga (Chin et al., 2015).

CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos de la revisión bibliográfica —a partir de la cual se elaboró un programa de rehabilitación cardiovascular-pulmonar para mejorar la calidad de vida en personas con daño cerebral adquirido (DCA)—, se concluye lo siguiente:

1. Un estilo de vida sedentario, la falta de resistencia y la reducción de la capacidad respiratoria son características comunes en personas con DCA, quienes presentan disminución de la capacidad aeróbica (Mossberg et al., 2011). Asimismo, pueden experimentar parálisis en extremidades debido a trastornos motores y disfunción sensorial, lo que restringe severamente la actividad física. Esto conlleva debilidad muscular, reducción del equilibrio, hipocinesia, disminución de la función metabólica y reducción de la

función cardiopulmonar en un 50-70%, comparado con personas sanas (Lim & Yoon, 2017b).

2. En los últimos años, han ganado relevancia programas de rehabilitación cardiovascular-pulmonar centrados en recuperar niveles de condición física, habilidades motoras, sensoriales y musculoesqueléticas tras una lesión cerebral. Sin embargo, la evidencia actual se enfoca principalmente en accidentes cerebrovasculares, sin abordar otros tipos de DCA.
3. La escasa información actualizada sobre planes de entrenamiento cardiovascular-pulmonar para diversos tipos de DCA limita el diseño de nuevos programas. No obstante, revisiones sistemáticas confirman que el entrenamiento muscular respiratorio mejora la fuerza muscular, la función pulmonar, la resistencia, la capacidad de marcha y reduce el riesgo de complicaciones respiratorias (Tovar Alcaraz et al., 2021; Wu et al., 2020). Del mismo modo, el ejercicio aeróbico mejora la condición cardiorrespiratoria y reduce la fatiga en esta población (Pozuelo-Carrascosa et al., 2020).

Recomendaciones:

- Realizar ensayos clínicos controlados y aleatorizados que aborden distintos tipos de DCA, con homogeneidad metodológica.
- Implementar este programa en una fase preexperimental para validar su eficacia y contribuir a futuras investigaciones.
- Generar información actualizada sobre tratamientos fisioterapéuticos que mejoren la calidad de vida en esta población, sirviendo como herramienta para profesionales y estudiantes de fisioterapia.

Referencias

Aguiar, L. T., Nadeau, S., Britto, R. R., Teixeira-Salmela, L. F., Martins, J. C., & Faria, C. D. C. de M. (2018). Effects of aerobic training on physical activity in people with stroke: Protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s13063-018-2823-0>

- Aguiar, L. T., Nadeau, S., Britto, R. R., Teixeira-Salmela, L. F., Martins, J. C., Samora, G. A. R., Da Silva Júnior, J. A., & Faria, C. D. C. D. M. (2020). Effects of aerobic training on physical activity in people with stroke: A randomized controlled trial. *Neuro-Rehabilitation*, 46(3), 391–401. <https://doi.org/10.3233/NRE-193013>
- Castellanos-Pinedo, F., Cid-Gala, M., Duque, P., Ramírez-Moreno, J. M., & Zurdo-Hernández, J. M. (2012). Acquired brain injury: A proposal for its definition, diagnostic criteria and classification. *Revista de Neurologia*, 54(6), 357–366. <https://doi.org/10.33588/rn.5406.2011714>
- Chin, L. M. K., Chan, L., Woolstenhulme, J. G., Christensen, E. J., She-nouda, C. N., & Keyser, R. E. (2015). Improved cardiorespiratory fitness with aerobic exercise training in individuals with traumatic brain injury. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 30(6), 382–390. <https://doi.org/10.1097/HTR.0000000000000062>
- De Souza, R. J. P., Brandão, D. C., Martins, J. V., Fernandes, J., & Dor-nelas De Andrade, A. (2020). Addition of proprioceptive neuromuscular facilitation to cardiorespiratory training in patients poststroke: Study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s13063-019-3923-1>
- Fermín Alberdi Odriozola, M. I. I., & Arantza Murgialdai y Pilar Marco Garde. (2009, May). Pronóstico de las secuelas tras la lesión cerebral.
- Kelly, L. P., Devasahayam, A. J., Chaves, A. R., Wallack, E. M., Mc-Carthy, J., Basset, F. A., & Ploughman, M. (2017). Intensifying functional task practice to meet aerobic training guidelines in stroke survivors. *Frontiers in Physiology*, 8(OCT), 1–9. <https://doi.org/10.3389/fphys.2017.00809>
- Lim, H. S., & Yoon, S. (2017a). The effects of Pilates exercise on cardiopulmonary function in the chronic stroke patients: A randomized controlled trials. In *Journal of Physical Therapy Science* (Vol. 29, Issue 5, pp. 959–963). <https://doi.org/10.1589/jpts.29.959>
- Lim, H. S., & Yoon, S. (2017b). The effects of Pilates exercise on cardiopulmonary function in the chronic stroke patients: A randomized controlled trials. *Journal of Physical Therapy Science*, 29(5), 959–963. <https://doi.org/10.1589/jpts.29.959>
- Mossberg, K. A., Amonette, W. E., & Masel, B. E. (2011). Endurance training and cardiorespiratory conditioning after traumatic bra-

- in injury. In *Journal of Head Trauma Rehabilitation* (Vol. 25, Issue 3, pp. 173–183). NIH Public Access. <https://doi.org/10.1097/HTR.0b013e3181dc98ff>
- Parreiras de Menezes, K. K., Nascimento, L. R., Ada, L., Avelino, P. R., Polese, J. C., Mota Alvarenga, M. T., Barbosa, M. H., & Teixeira-Salmela, L. F. (2019). High-Intensity Respiratory Muscle Training Improves Strength and Dyspnea Poststroke: A Double-Blind Randomized Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 100(2), 205–212. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2018.09.115>
- Pozuelo-Carrascosa, D. P., Carmona-Torres, J. M., Laredo-Aguilera, J. A., Latorre-Román, P. Á., Párraga-Montilla, J. A., & Cobo-Cuenca, A. I. (2020). Effectiveness of respiratory muscle training for pulmonary function and walking ability in patients with stroke: A systematic review with meta-analysis. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 17, Issue 15, pp. 1–22). MDPI AG. <https://doi.org/10.3390/ijerph17155356>
- Ríos-Lago, M. (2012). Daño cerebral adquirido: la necesidad de un trabajo multidisciplinar. *Acción Psicológica*, 4(3), 5. <https://doi.org/10.5944/ap.4.3.468>
- Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill México.
- Song, G. Bin, & Park, E. C. (2015). Efectos del ejercicio de resistencia torácica y el ejercicio de expansión torácica sobre la función respiratoria y la capacidad de control del tronco de los pacientes con accidente cerebrovascular. *Journal of Physical Therapy Science*, 27(6), 1655–1658. <https://doi.org/10.1589/jpts.27.1655>
- Tovar Alcaraz, A., de Oliveira Sousa, S. L., León Garzón, M. C., & González Carrillo, M. J. (2021). Efectos del entrenamiento muscular inspiratorio sobre la función respiratoria y el equilibrio en supervivientes de ictus: un ensayo clínico controlado aleatorizado. *Revista de Neurología*, 72(04), 112. <https://doi.org/10.33588/rn.7204.2020532>
- Urrútia, G., & Bonfill, X. (2010). PRISMA declaration: A proposal to improve the publication of systematic reviews and meta-analyses. *Medicina Clínica*, 135(11), 507–511. <https://doi.org/10.1016/j.medcli.2010.01.015>
- Verdugo, M. A., Fernández, M., Gómez, L. E., Amor, A. M., & Aza, A. (2019). Predictive factors of quality of life in acquired brain

- injury. *International Journal of Clinical and Health Psychology*, 19(3), 189–197. <https://doi.org/10.1016/j.ijchp.2019.06.004>
- Wu, F., Liu, Y., Ye, G., & Zhang, Y. (2020). Respiratory Muscle Training Improves Strength and Decreases the Risk of Respiratory Complications in Stroke Survivors: A Systematic Review and Meta-analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 101(11), 1991–2001. <https://doi.org/10.1016/j.apmr.2020.04.017>

Percepción de Rendimiento Académico en Educación Mediada por la Virtualidad en Población Infanto-Juvenil y su Relación con la Inteligencia Artificial

Perception of Academic Performance in Education Mediated by Virtuality in Children and Youth Population

Julieth Paola Díaz Lobo¹

Universidad Simón Bolívar. Barranquilla, Colombia

Adalgisa Polo Madera²

Andrea Patricia Lorduy Díaz³

Corporación Universitaria Antonio José de Sucre. Sincelejo, Colombia

Andrés Eduardo Caro Chamorro⁴

Secretaría de educación municipal de Sahagún. Sahagún, Colombia

Resumen

El presente estudio está centrado en entender la percepción y apreciación de estudiantes de Instituciones Educativas Oficiales y privadas en Sincelejo, Sucre y Bogotá, Cundinamarca, sobre su rendimiento escolar atendiendo a los cambios generados por la educación virtual. De acuerdo con los principales hallazgos obtenidos, se hace relevante destacar que la pandemia modificó las prácticas educativas que venían siendo puestas en marcha en años anteriores y que, frente a ello, la pedagogía y la didáctica han sido de gran relevancia para hacer de la educación un proceso distinto. Los resultados dan cuenta de las diversas dificultades expresadas por los estudiantes de instituciones educativas en los conflictos tecnológicos, dificultades personales, familiares, de salud, entre otros, que bloquean el proceso educativo o imposibilitan el acceso al mismo. En relación con la Inteligencia Artificial, esta tiene el potencial de transformar la percepción del rendimiento académico en la educación virtual al ofrecer experiencias de

1 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6379-8951>, jdiaz94@unisimon.edu.co

2 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7481-6673>, Docente_investigador11@uajs.edu.co

3 ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1201-0006>, Docente_investigador14@uajs.edu.co

4 ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-2082-3909>, Lic.caroch@gmail.com

aprendizaje personalizadas, evaluaciones y retroalimentación instantánea, y aumentando la motivación y el compromiso de los estudiantes. A medida que estas tecnologías se integran más en los entornos educativos, es probable que los estudiantes sientan un mayor apoyo y eficiencia en su aprendizaje, lo que a su vez puede mejorar significativamente su percepción del rendimiento académico.

Palabras clave: Educación, pandemia, Percepción, Rendimiento académico.

Abstract

This study is focused on understanding the perception and appreciation of students from official and private educational institutions in Sincelejo, Sucre and Bogota, Cundinamarca, on their school performance in light of the changes generated by virtual education. According to the main findings obtained, it is relevant to highlight that the pandemic modified the educational practices that had been implemented in previous years and that, in view of this, pedagogy and didactics have been of great relevance to make education a different process. The results show the various difficulties expressed by students of educational institutions in technological conflicts, personal, family and health difficulties, among others, that block the educational process or make it impossible to access it. In relation to Artificial Intelligence, it has the potential to transform the perception of academic performance in virtual education by providing personalized learning experiences, instant assessments and feedback, and increasing student motivation and engagement. As these technologies become more integrated into educational environments, students are likely to feel greater support and efficiency in their learning, which in turn can significantly improve their perception of academic performance. Relating to Artificial Intelligence, it has the potential to transform the perception of academic performance in virtual education by offering personalized learning experiences, assessments and instant feedback, and increasing student motivation and engagement. As these technologies become more integrated into educational environments, students are likely to feel greater support and efficiency in their learning, which in turn can significantly improve their perception of academic performance.

Keywords: Education, pandemic, Perception, Academic performance.

INTRODUCCIÓN

La crisis sanitaria global, o pandemia, puso en evidencia distintos cambios. En la gran mayoría de los casos, las percepciones sobre el rendimiento académico durante el 2020 podrían estar determinadas por las vivencias familiares (separaciones, muerte, dificultades económicas, entre otros), vinculadas estrechamente al impacto del COVID-19. La pandemia dejó consecuencias económicas, educativas, psicológicas, familiares y sociales, muchas asociadas al aislamiento social que obligó a cuarentenas prolongadas (Valdivieso et al., 2020). Bonilla-Guachamín (2020) plantea que los sistemas educativos enfrentaron el reto de mantener los procesos formativos —mediados en gran parte por la virtualidad— para promover aprendizajes significativos.

A partir de lo anterior, resulta relevante analizar las percepciones del rendimiento académico en función de tres ejes: la experiencia en educación virtual, el estrato socioeconómico y las dificultades experimentadas. Esto considerando que las desigualdades en el acceso a tecnologías y recursos pedagógicos digitales se manifiestan según el nivel educativo, la situación socioeconómica de los estudiantes, su rendimiento académico y el apoyo familiar, evidenciando brechas socioeducativas (Expósito & Marsollier, 2020).

Además, debe contemplarse que la educación virtual, tradicionalmente asociada a contextos universitarios, representó un desafío emergente para instituciones que atienden población infanto-juvenil (Rodríguez-Jiménez, 2009; Silva, 2017; Fernández-Gubieda, 2020). A esto se suma que la educación en casa fusionó experiencias familiares, dificultades cotidianas y procesos pedagógicos, lo que influyó significativamente en la recepción de conocimientos impartidos por los docentes (Vergel Ortega et al., 2016). En función de lo anterior, el objetivo del presente estudio fue conocer las percepciones sobre el rendimiento académico mediado por la virtualidad en estudiantes de básica primaria y secundaria.

De acuerdo con el Ministerio de Salud (2020), los coronavirus son virus con surgimiento periódico en diversas áreas del mundo y que causan Infección Respiratoria Aguda (IRA), una gripe que puede presentar sintomatología leve, moderada o grave. Esta variante de coronavirus (COVID-19) fue descrita por la OMS como una pandemia

que puso en emergencia la salud pública internacional. La infección se produce cuando una persona enferma o portadora del virus tose o estornuda, expulsando partículas que entran en contacto con otras personas. A raíz de la declaración de la pandemia, Colombia inició un proceso de preparación y enfrentamiento al virus para evitar su propagación. Así, se declaró rápidamente una cuarentena obligatoria con el fin de reducir la exposición, las aglomeraciones y el contacto físico. Estos sucesos generaron un cambio abrupto en la vida laboral, social, escolar y familiar, limitadas al hogar, mientras el mundo se reorganizaba en función de un virus amenazante. Por su parte, los especialistas de la BBC (2020) explicaron que la vida tuvo un cambio radical, detallando aspectos como la dependencia tecnológica, la disminución de compras y viajes, y las clases virtuales prolongadas.

Dada esta nueva realidad, se evidenció que todos los contextos cotidianos del ser humano fueron impactados por el virus. Uno de los ámbitos más afectados fue el educativo: las instituciones tuvieron el reto de trasladar los procesos formativos a la distancia y la virtualidad. Esto puso de relieve el esfuerzo docente para adaptarse a una situación caótica, pero también reveló desigualdades, ya que muchos estudiantes —especialmente aquellos con menos recursos— enfrentaron una brecha educativa, marcada por diferencias en acceso a tecnologías, estabilidad familiar y entornos socioeconómicos (Vives, 2020). En síntesis, las percepciones del rendimiento académico se vieron influidas por la escasez de recursos, la vivencia de la educación virtual, el confinamiento y las dificultades familiares o de salud.

Atendiendo a lo anterior, el rendimiento académico, según Vega e Hidalgo (2013), se concibe como la correspondencia entre los logros obtenidos y el esfuerzo empleado por el estudiante. Es una medida de las capacidades desarrolladas tras un proceso formativo, determinado por factores como la motivación, el manejo del tiempo, las estrategias cognitivas y el contexto virtual (Vega e Hidalgo, 2013). Este rendimiento es un proceso complejo, multidireccional y multicausal, donde interactúan sistemas como las competencias individuales, la organización, los recursos disponibles e incluso las experiencias en entornos digitales (Vergara et al., 2020).

METODOLOGÍA

El presente estudio tiene un enfoque cuantitativo de investigación y un diseño transversal, ya que, tal como lo plantea Hernández (2018), la información fue recolectada en un lapso específico y único. La investigación fue de tipo descriptivo, lo que permitió no solo la recolección, sino el análisis e interpretación de los resultados para obtener conclusiones sobre la percepción del rendimiento académico mediada por la educación virtual en el contexto escolar.

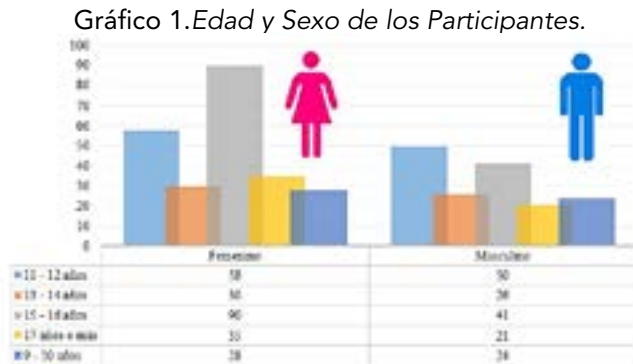
La investigación se desarrolló con base en una muestra probabilística aleatoria de 403 estudiantes de básica primaria y secundaria de instituciones educativas públicas y privadas de Sincelejo y Bogotá, pertenecientes a los grados 4° a 11°, con edades entre 9 y 17 años o más. De estos, 241 (60%) eran de sexo femenino y 162 (40%) de sexo masculino.

La recolección de datos se realizó mediante una encuesta diseñada virtualmente, con consentimiento y asentimiento informado firmado previamente. Cabe destacar que los datos se manejaron bajo principios éticos y confidencialidad absoluta, exclusivamente para fines académicos e investigativos, conforme a lo establecido en la Ley 2266 de 2008. La encuesta aplicada incluía ítems orientados a recopilar datos sociodemográficos (edad, sexo, grado, estrato, institución educativa, conformación familiar) y datos específicos del estudio (situaciones difíciles post-pandemia, percepción de rendimiento académico y educación virtual). El análisis de datos se realizó de forma descriptiva utilizando herramientas ofimáticas.

RESULTADOS

A continuación, se enlistan los resultados obtenidos en este estudio, los cuales han sido categorizados en datos generales (sexo, edad, grado escolar, estrato, tipologías de familia) y en datos específicos (situaciones difíciles postpandemia, percepción de rendimiento académico y educación virtual). Esta estrategia de categorización se realizó para evidenciar los resultados de la variable percepción de rendimiento académico en relación con otros datos vinculados a la vivencia de la educación virtual.

Datos Generales



En el Gráfico 1 se ilustran los datos generales o sociodemográficos de este estudio. Se evidencia que, en la muestra analizada, la mayor participación corresponde a estudiantes de 15-16 años (32%), seguidos de aquellos de 11-12 años (27%) y, en menor medida, de 9-10 años (13%). Respecto a la distribución por sexo y edad, se observa una mayor correspondencia en el sexo femenino, específicamente en el rango de 15-16 años, mientras que la menor participación fue de varones de 17 años o más.

La variable sociodemográfica correspondiente al grado de los estudiantes (Gráfico 2a) muestra proporciones equilibradas: el 37% cursa 10° u 11°, seguido por estudiantes de 6°-7° (26%), 4°-5° (20%) y 8°-9° (17%). Asimismo, según el Gráfico 2b, la mayoría de los estudiantes pertenece a los estratos 1 y 2 (80%, equivalente a 320 estudiantes), mientras el 20% restante se distribuye entre los estratos 3, 4 y 5.

En relación con la conformación familiar (Gráfico 2c), predomina la familia nuclear (52%), seguida de la monoparental (25%) y, finalmente, la extensa y reconstituida (23%). Estos datos permiten establecer tipologías familiares según su estructura en la población estudiada.

Gráfico 2a.: Grado Escolar

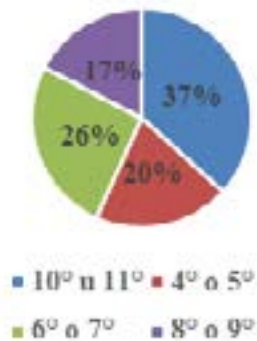


Gráfico 2b. Estrato Socioeconómico

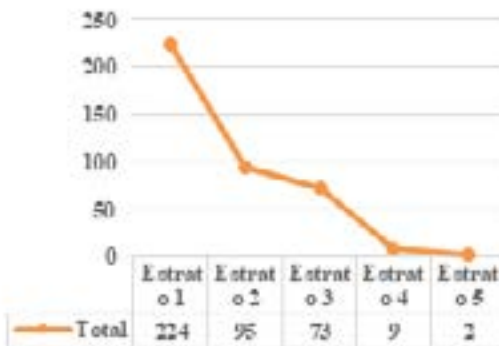
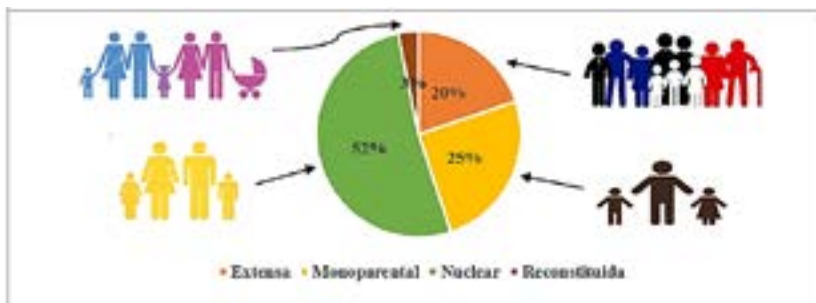


Gráfico 2c. Tipologías de familia

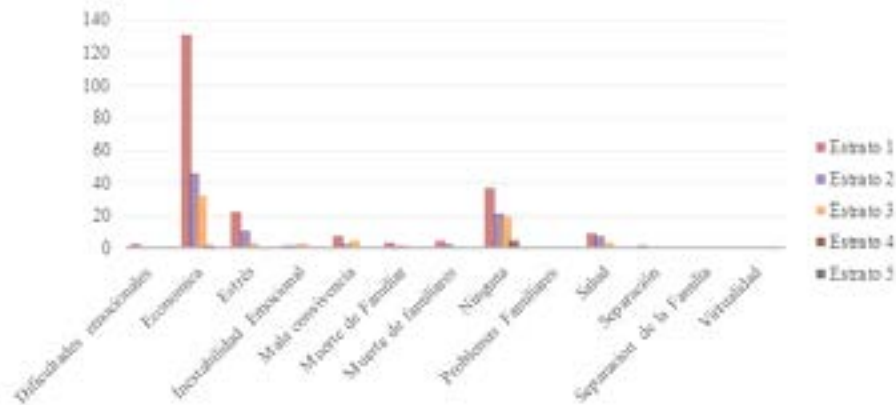


Datos específicos

Los datos específicos de este estudio se proporcionaron con el fin de conocer las características, vivencias, percepciones y creencias asociadas a la educación virtual.

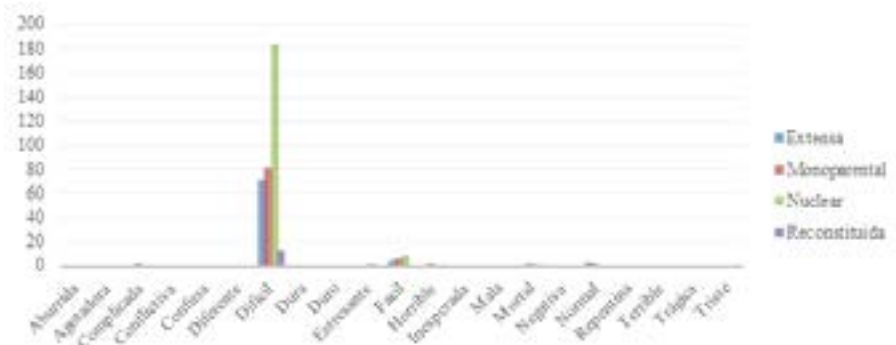
El Gráfico 3 permite dar a conocer las situaciones difíciles experimentadas en pandemia y post-pandemia en relación con el estrato socioeconómico de los estudiantes. Se evidencia que el área económica fue la más afectada, específicamente en los pertenecientes a estratos socioeconómicos 1 y 2. Igualmente, se identifican otras circunstancias adversas como el estrés, problemas de salud, entre otros.

Gráfico 3. Situaciones difíciles y Estrato Socioeconómico.



Por su parte, la vivencia de la educación virtual en postpandemia se ilustra a través del Gráfico 4, en el cual es posible evidenciar que la mayoría de los estudiantes experimentó de manera fuerte el aislamiento y los cambios asociados al COVID-19 como algo difícil, siendo vivido así por las diferentes conformaciones familiares. Sin embargo, se enlistan igualmente, otra serie de percepciones de interés, como horrible, conflictiva, confusa, mortal, repentina, entre otros calificativos.

Gráfico 4. Percepción de la Pandemia y Tipos de Familia.



Asimismo, en relación con el rendimiento académico desde la mirada del estudiante se evidencia que un número considerable de estudiantes pertenecientes al estrato 1, 2 y 3 se sitúan en percepciones de rendimiento escolar: bueno, regular, sobresaliente y superior, tal como se observa en el Gráfico 5.

Gráfico 5. *Percepción de rendimiento académico y estrato socioeconómico.*

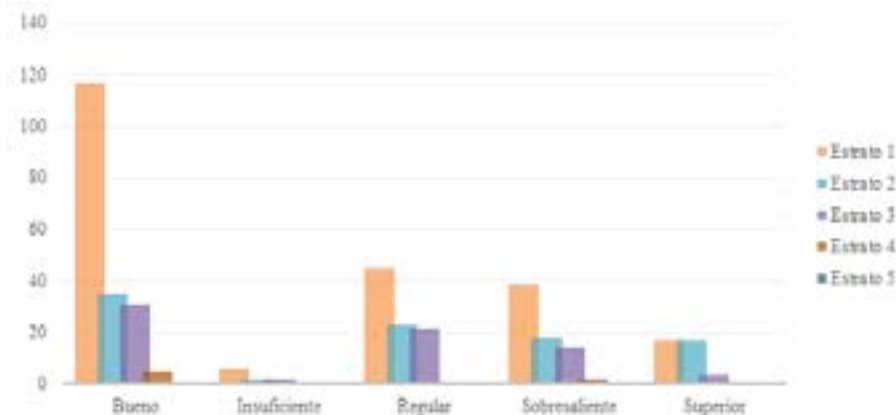


Gráfico 6a.
Percepción de rendimiento académico

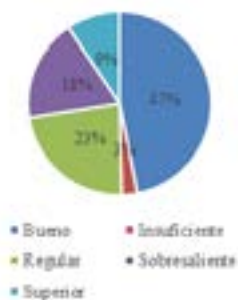
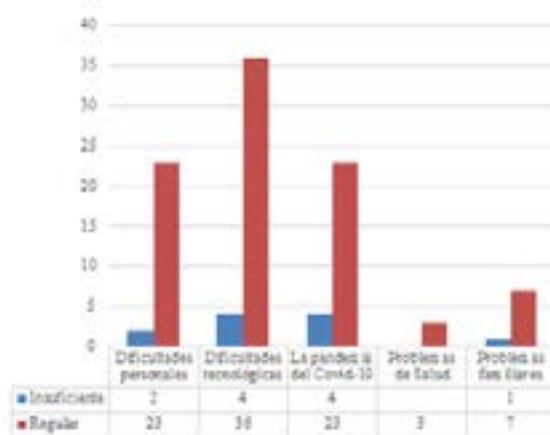


Gráfico 6b. *Percepción de rendimiento académico y dificultades*



El Gráfico 6a muestra que el 26% de los estudiantes tiene una percepción de rendimiento académico que fluctúa entre regular e insuficiente, un porcentaje mínimo en comparación con los demás calificativos. Por su parte, el Gráfico 6b precisa las razones que podrían explicar este bajo rendimiento académico: dificultades tecnológicas por la virtualidad (38%), dificultades personales (25%), problemas familiares (8%) y problemas de salud (4%).

DISCUSIÓN

De acuerdo con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, la educación es concebida como un factor clave para dar cumplimiento a los ODS y alcanzar niveles elevados de bienestar, prosperidad y sostenibilidad ambiental, siendo imprescindible garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad que promueva oportunidades para todos (Cepal-Unesco, 2020). Tal como se ha mostrado anteriormente, el interés del presente estudio fue conocer las percepciones de la población infanto-juvenil en relación con su rendimiento académico, atendiendo a la educación virtual.

En concordancia con ello, los resultados se obtuvieron a partir de una muestra conformada por 403 estudiantes, de los cuales 241 (60%) son de sexo femenino y 162 (40%) de sexo masculino, lo cual se relaciona con la muestra utilizada en la investigación desarrollada por Ojeda, Ortega y Boom (2020). Asimismo, el 52% de los estudiantes se ubica en el estrato socioeconómico 1, lo que podría explicar el difícil acceso a tecnologías para responder a un proceso educativo que migró abruptamente a la virtualidad. Este resultado concuerda con lo planteado por Murillo y Duk (2020), quienes afirman que muchos estudiantes carecen de recursos, condiciones materiales, ambientales y espaciales para beneficiarse de la educación virtual. Además, es probable que la tasa de deserción escolar se concentre en grupos vulnerables por la falta de oportunidades (Grupo Banco Mundial, 2020). De igual forma, los resultados guardan relación con los hallazgos de Abadía (2020): el 63% de los estudiantes de 5° y 11° de instituciones educativas oficiales colombianas manifiesta poco acceso a herramientas tecnológicas y clases virtuales.

Es claro que la familia se convierte en un factor protector para dar continuidad a los procesos educativos. Los resultados muestran predominancia de las tipologías nuclear y monoparental que, según Fajardo et al. (2017), están asociadas a estudiantes con buenas calificaciones académicas, incluso sin apoyo familiar en tareas escolares. Esto sugiere que aquellos alumnos que no reciben ayuda externa desarrollan mayor autonomía. Por otro lado, la mayoría de las familias han experimentado situaciones adversas —económicas, separaciones, estrés, enfermedades, entre otras—, lo que refleja el esfuerzo adicional de docentes, estudiantes y familias para adaptarse

a la virtualidad y buscar estrategias que mitiguen sus efectos (Ceballos y Sevilla, 2020).

Los últimos datos permiten inferir que el 74% de los estudiantes percibe su rendimiento académico como positivo (entre superior y bueno), mientras que el 26% restante lo considera regular o insuficiente. Este último grupo atribuye su bajo rendimiento a dificultades tecnológicas (38%), personales (25%), familiares (8%) y de salud (4%). Estos hallazgos evidencian la desigualdad de oportunidades, marcada por diferencias en el acceso a recursos tecnológicos y conectividad, así como el desafío pedagógico de integrar las TIC en contextos heterogéneos (Expósito y Marsollier, 2020; Bracho y Bracho, 2020).

No es posible desconocer que la IA ha llegado para quedarse, revolucionando el mundo de las tecnologías de la información y las comunicaciones. La relación de las IA con la percepción de rendimiento académico en los jóvenes implica que es probable que ello genere mayor compromiso y motivación, lo que crea una percepción positiva de su rendimiento. Esto se debe a que sienten que están alcanzando sus objetivos de aprendizaje. Por otro lado, la autonomía en el aprendizaje —reflejada en la capacidad de monitorear su propio progreso y recibir incentivos personalizados— puede fomentar un sentido de control sobre su proceso educativo.

Asimismo, las IA permiten flexibilidad y acceso a recursos diversos, lo que puede hacer que los estudiantes sientan que aprovechan al máximo su tiempo de estudio. Igualmente, la posibilidad de acceder a recursos adaptados a sus necesidades puede reducir las barreras para el aprendizaje y promover una percepción positiva del rendimiento entre todos los estudiantes, independientemente de sus circunstancias (Del Puerto & Esteban, 2022).

CONCLUSIONES

La educación virtual ha sido un reto emergente para la educación en Colombia, así como en otros lugares del mundo, lo que ha impulsado la puesta en marcha de múltiples estrategias pedagógicas, didácticas y lúdicas para hacer del aprendizaje un proceso productivo y beneficioso para los educandos. Es claro que implementar estas estrategias y adaptarse a las nuevas realidades no ha sido tarea fácil

para docentes, estudiantes y familias, evidenciando circunstancias cotidianas que reflejan desigualdades en el acceso a la educación.

A partir de los resultados previamente expuestos, se reconoce la necesidad de establecer planes educativos que promuevan un acceso equitativo a la educación, con el propósito de reducir la brecha educativa y las desigualdades sociales. Por ello, resulta crucial que, ante esta nueva realidad, se continúe trabajando en articular estrategias de alternancia que garanticen el acceso a la tecnología para todos los estudiantes, especialmente aquellos en zonas remotas del país.

Referencias

- Abadía, L. (2020) El reto que el sector educativo en Colombia debe superar tras la pandemia. Hoy en la Javeriana. <https://www.javeriana.edu.co/documents/12789/11569759/P%C3%A1g.+9.+El+reto+del+sector+educativo.+HJ+marzo+2020+web.pdf/bf0db075-be31-413f-8496-e6d72ec72bf9>.
- BBC News Mundo (2020). Coronavirus: 12 aspectos en los que cambiará radicalmente nuestras vidas. <https://www.bbc.com/mundo/noticias-52512680>.
- Bonilla-Guachamín, J. A. (2020). Las dos caras de la educación en el COVID-19. *CienciAmérica*, 9(2), 89-98. <http://dx.doi.org/10.33210/ca.v9i2.294>.
- [Bracho, K. & Bracho, M. \(2020\). COVID-19: Frente al desafío pedagógico de lo presencial a lo virtual. Revista cuatrimestral de divulgación científica, 7\(2\) 9-17.](#)
- [Ceballos, N. & Sevilla, S. \(2020\). El Efecto del Aislamiento Social por el Covid-19 en la Conciencia Emocional y en la Comprensión Lectora. Estudio sobre la Incidencia en Alumnos con Trastornos de Aprendizaje y Menor Acceso a las Nuevas Tecnologías. Revista Internacional de Educación para la Justicia Social, 9\(3e\) 1-13.](#)
- [Cepal – Unesco. \(2020\). La educación en tiempos de la pandemia de COVID-19. Informe Covid 19. https://www.cepal.org/es/publicaciones/45904-la-educacion-tiempos-la-pandemia-covid-19.](#)
- Del Puerto, D. A., & Esteban, P. G. (2022). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profe-

- sorado. RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 25(2), 347-358.
- Díaz, F. & Toro, A. (2020). SARS-CoV-2/COVID-19: el virus, la enfermedad y la pandemia. *Medicina & Laboratorio*, 24(3) 183-205. <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2020/05/1096519/covid-19.pdf>.
- Expósito, E., & Marsollier, R. (2020). Virtualidad y educación en tiempos de COVID-19. Un estudio empírico en Argentina. *Educación y Humanismo*, 22(39), 1-22. <https://doi.org/10.17081/eduhum.22.39.4214>.
- Fajardo, F., Maestre, M., Felipe, E., León, B. & Polo, M. (2017). Análisis del rendimiento académico de los alumnos de educación secundaria según las variables familiares. *Educación XX1*, 20(1) 209-232.
- Fernández-Gubieda, S. (2020). Docencia Rubic: Aprendizajes de la enseñanza universitaria en tiempos de la Covid-19. <https://www.unav.edu/documents/24640148/26406619/RubicSueltas.pdf>.
- Grupo Banco Mundial. (2020). Covid 19: Impacto en la educación y respuestas de Política pública. <http://pubdocs.worldbank.org/en/143771590756983343/Covid-19-Education-Summary-esp.pdf>.
- Henao-Kaffure, L. (2010). El concepto de pandemia: debate e implicaciones a propósito de la pandemia de influenza de 2009. *Rev. Gerenc. Polit. Salud*, 9 (19): 53-68. <http://www.scielo.org.co/pdf/rgps/v9n19/v9n19a05.pdf>.
- Hernández, R. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. Ciudad de México: McGraw Hill.
- Ministerio de Salud. (2020). Abecé nuevo Coronavirus (Covid 19) de China. <https://www.minsalud.gov.co/sites/rid/Lists/Biblioteca-Digital/RIDE/VS/PP/ET/abece-coronavirus.pdf>.
- Ministerio de Salud. (2020). ¿Cómo sé si tengo Coronavirus? <https://coronaviruscolombia.gov.co/Covid19/index.html>.
- [Murillo, F. & Duk, C. \(2020\). El Covid-19 y las brechas Educativas. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*, 14\(1\), 11-13. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-73782020000100011>.](https://doi.org/10.4067/S0718-73782020000100011)
- [Ojeda, A., Ortega, D. & Boom, E. \(2020\). Análisis de la percepción de estudiantes presenciales acerca de clases virtuales como respuesta a la crisis del Covid-19. *Revista Espacios*, 41 \(42\) 81-92. DOI: 10.48082/espacios-a20v41n42p07.](https://doi.org/10.48082/espacios-a20v41n42p07)

- Rodríguez-Jiménez, J. M. (2009). Patrones pedagógicos en educación virtual. *Revista de Educación a Distancia (RED)*. Monográfico X (2009), 1-16. <https://revistas.um.es/red/article/view/89321>
- Silva, J. (2017). Un modelo pedagógico virtual centrado en las E-actividades. *Revista de Educación a Distancia*, 17(53), 1-20. <https://revistas.um.es/red/article/view/290021>.
- Valdivieso, M., Burbano, V. & Burbano, A. (2020). Percepción de estudiantes universitarios colombianos sobre el efecto del confinamiento por el coronavirus, y su rendimiento académico. *Revista Espacios*, 41(42), 269-281. DOI: 10.48082/espacios-a20v41n42p23.
- Vega, M. & Hidalgo, J. (2013). Estudio de la relación entre satisfacción laboral y el desempeño de los trabajadores de las ferias libres. *Contaduría y administración*, 58(2), 39-60.
- Vergara, K., Polo, A., & Meléndez, Y. (2020). Noviazgo y rendimiento académico en estudiantes de octavo grado de la institución educativa la unión ubicada en Sincelejo, Sucre. *Formación Educativa en el Contexto Social y Cultural*, 233.
- Vergel-Ortega, M., Rincón-Leal, O. L., y Cardoza-Herrera, C. A. (2016). Comunidades de aprendizaje y prácticas pedagógicas. *Boletín Redipe*, 5(9), 137-145. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6064925>.
- Vives, J. (2020). Las consecuencias del coronavirus en la educación. <https://www.lavanguardia.com/vida/junior-report/20200521/481301440952/consecuencias-educacion-coronavirus.html>

Abordaje Interdisciplinar: Caso Clínico en Paciente con Cervicalgia Crónica más Signos, Síntomas de Ansiedad y Depresión

Interdisciplinary Approach: Clinical Case in a Patient with Chronic Cervicalgia Plus Signs, Symptoms of Anxiety and Depression

María Isabel Garrido Díaz¹, María Cristina Caraballo Navas²,
Claudia Marina Pachón Flórez³, Camilo Suárez⁴, Karen Vitola⁵

Corporación Universitaria Antonio José de Sucre. Sincelejo, Colombia

Resumen

Objetivo: determinar si un abordaje fisioterapéutico y psicoterapéutico basado en terapia convencional y maniobras de reposicionamiento vestibular mejora la condición de salud de paciente con cervicalgia crónica con signos y síntomas de ansiedad y depresión. Metodología: el estudio es de tipo caso clínico con diseño descriptivo y paradigma positivista, muestra seleccionada por conveniencia, correspondiendo a un paciente de sexo femenino de 45 años con diagnóstico médico de cervicalgia crónica. Resultados: La paciente presentó un 38.8% en ansiedad de estado, indicando posibles pensamientos tensos, y un 61.1% en ansiedad de rasgo, señalando una alta predisposición a situaciones estresantes. Tras un programa de intervención de 4 meses, 5 veces por semana, con sesiones de 60 minutos, se logró eliminar el dolor en el cuello y ATM, aumentar la fuerza en los músculos escalenos, mejorar el equilibrio según la escala Tinetti, resolver el vértigo, nistagmo, reducir los niveles de ansiedad mediante técnicas de relajación y psicoeducación, permitiendo a la paciente identificar y controlar sus síntomas. Conclusión: Hay una asociación entre la ansiedad de estado y rasgo con el dolor cervical, mostrando

1 ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3883-9327>, docente_fisioterapia9@uajs.edu.co

2 docente_psicologia4@uajs.edu.co

3 ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1879-9300>, docente_investigador7@uajs.edu.co

4 estudiante_camilosuarez@uajs.edu.co

5 Karensofia_vitolaperez@uajs.edu.co

que la salud mental es determinante en el dolor cervical. Los dolores musculoesqueléticos profundos pueden causar ansiedad y depresión. Las terapias convencionales, las maniobras de reposicionamiento vestibular, técnicas de relajación y psicoeducación han demostrado ser eficaces, mejorando tanto el componente físico como emocional, lo que influye positivamente en la calidad de vida personal y familiar del paciente.

Palabras clave: Ansiedad, cervicalgia, depresión, fisioterapia, psicoeducación, nistagmo, reposicionamiento, VPPB.

Abstrac

Objective: To determine whether a physiotherapeutic and psychotherapeutic approach based on conventional therapy and vestibular repositioning maneuvers improves the health condition of a patient with chronic cervicalgia exhibiting signs and symptoms of anxiety and depression. **Methodology:** The study is a clinical case with a descriptive design and a positivist paradigm. The sample was selected by convenience and corresponds to a 45-year-old female patient with a medical diagnosis of chronic cervicalgia. **Results:** The patient presented a 38.8% state anxiety, indicating possible tense thoughts, and a 61.1% trait anxiety, suggesting a high predisposition to stressful situations. After a 4-month intervention program, 5 times per week, with 60-minute sessions, neck and TMJ pain were eliminated, scalene muscle strength increased, balance improved according to the Tinetti scale, vertigo and nystagmus were resolved, and anxiety levels decreased through relaxation techniques and psychoeducation, allowing the patient to identify and control her symptoms. **Conclusion:** There is an association between state and trait anxiety and cervical pain, indicating that mental health is a key determinant of cervical pain. Deep musculoskeletal pain can cause anxiety and depression. Conventional therapies, vestibular repositioning maneuvers, relaxation techniques, and psychoeducation have proven effective, improving both physical and emotional components, which positively impacts the patient's personal and family quality of life.

Keywords: Anxiety, cervicalgia, depression, physiotherapy, psychoeducation, nystagmus, repositioning, BPPV.

INTRODUCCIÓN

La cervicalgia es definida por la Asociación Internacional para el Estudio del Dolor (IASP) como el dolor percibido en la región posterior de la columna cervical, desde la línea nucal superior hasta la primera apófisis espinosa torácica, el cual puede irradiarse hacia la cabeza, escápula, hombro y extremidades superiores. Esta patología puede cursar de forma progresiva e irregular, convirtiéndose en un dolor crónico si no se trata a tiempo (Santa y Lucumber, 2018).

Esta patología puede estar asociada al padecimiento y evolución de otras enfermedades, como las disfunciones de la articulación temporomandibular (ATM), ya que al restringirse el movimiento articular por alguna disfunción, la ATM compensa mediante la región cervical, generando un sobreesfuerzo que deriva en dolor cervical y afectación de músculos como el trapecio, el angular de la escápula y el temporal (Boubeta et al., 2021; Herrería, 2021). Además, las disfunciones en la ATM —como la desalineación mandibular— pueden afectar el equilibrio debido a la inflamación de músculos y ligamentos cercanos al oído medio, encargado de mantener el equilibrio, asociándose así con el vértigo postural paroxístico benigno (VPPB) y síntomas neurovegetativos como náuseas o vómitos (Casado, 2018).

La cervicalgia, al relacionarse con diversas estructuras anatómicas, dificulta su diagnóstico debido a la variabilidad sintomatológica, lo que puede llevar a tratamientos erróneos (Gallardo et al., 2019). Según Gómez (2020), «las personas con ansiedad y depresión tienen mayor vulnerabilidad a sufrir dolor cervical» (p. 3). Esto se explica porque quienes presentan alto neuroticismo tienen un umbral de percepción del dolor más bajo y una mayor sensibilidad (Huamán, 2019). De hecho, más del 75% de los pacientes con depresión y ansiedad experimentan dolor cervical o dorsal, por lo que el tratamiento físico debe integrar el aspecto psicológico y psicosocial, ya que estos influyen en la recuperación, evolución y recidivas (Gómez, 2020). Por ello, un diagnóstico preciso mediante una valoración clínica rigurosa es fundamental.

La presente investigación tuvo como objetivo determinar si un abordaje interdisciplinar (fisioterapéutico y psicoterapéutico), basado en terapia convencional y maniobras de reposicionamiento vestibular, mejora la condición de salud en pacientes con cervicalgia

crónica y síntomas de ansiedad y depresión. Para ello, se evaluó la condición osteomuscular, mental y vestibular de una paciente mediante un enfoque integral, aplicando técnicas fisioterapéuticas y psicoterapéuticas. Este abordaje busca controlar las emociones que exacerban los síntomas físicos, evitar diagnósticos erróneos y optimizar el tratamiento de la cervicalgia. Finalmente, se evaluó el efecto de las técnicas aplicadas en el programa de intervención.

MÉTODO

Enfoque de la investigación

La investigación se enmarca en un paradigma positivista de enfoque cuantitativo, tipo caso clínico, que presenta de manera ordinal tanto los eventos ocurridos durante la enfermedad como los datos adicionales obtenidos mediante procedimientos diagnósticos, el razonamiento clínico, las conclusiones diagnósticas, el tratamiento aplicado y la evolución. En estos estudios se describe una característica específica de una enfermedad o paciente, lo que permite generar nuevas hipótesis y resulta esencialmente educativo por su enfoque en la formación y la pedagogía (Hernández Sampieri et al., 2010).

El diseño es descriptivo, ya que facilita el análisis, la vinculación y la evaluación de las características de la cervicalgia crónica. Además, incluye una descripción detallada de los sucesos clínicos del paciente y los datos complementarios derivados del razonamiento clínico. Estos estudios describen rasgos particulares de una patología o individuo, contribuyendo a la formulación de hipótesis y funcionando como material educativo por su valor formativo y docente (Hernández Sampieri et al., 2010).

Población y muestra

Los pacientes asisten a la IPS Clínica CORPOSUCRE, ubicada en la sede E de la Corporación Universitaria Antonio José de Sucre. La muestra se seleccionó por conveniencia, un tipo de muestreo no probabilístico por juicio, en el cual se eligió a una paciente que cumpliera con los criterios específicos necesarios para la investigación. La muestra corresponde a una paciente de 45 años de edad, de sexo

femenino, con diagnóstico médico de cervicalgia crónica y síntomas asociados a depresión y ansiedad.

Procedimiento

Fase 1: Revisión bibliográfica

- Sobre cervicalgia crónica, vértigo posicional paroxístico benigno, tratamiento fisioterapéutico convencional y maniobras de reposición vestibular, ansiedad, depresión y factores desencadenantes de la cervicalgia.

Fase 2: Valoración de la paciente

- Diligenciamiento y obtención de la firma del consentimiento informado, así como el permiso para la ejecución del proyecto.
- Evaluación fisioterapéutica: dominio osteomuscular, cardiopulmonar y neuromuscular; maniobras de provocación de VPPB; evaluación de la función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental mediante la escala SF-36.
- Evaluación psicológica: diálogo con la paciente para presentar el proyecto y el proceso a seguir durante las sesiones; evaluación de niveles de ansiedad y depresión mediante entrevista estructurada, Escala de Beck de Desesperanza (BHS), Inventario de Depresión de Beck II e Inventario de Ansiedad Estado-Rasgo (STAI).

Fase 3: Elaboración del Programa de Intervención

- Diseñar un programa de intervención para paciente con cervicalgia crónica y hallazgos de vértigo posicional paroxístico benigno, teniendo en cuenta las necesidades del paciente con signos y síntomas de ansiedad y depresión.

Fase 4: Implementación del Programa de Intervención

Intervención Fisioterapéutica

- Etapa de adaptación (semanas 1 a 3): aplicación de termoterapia, electroestimulación, crioterapia, liberación miofascial, masaje sedativo, pistola percutora y ejercicios activo-asistidos.
- Etapa de desarrollo (semanas 4 a 12): realización de termoterapia, crioterapia, electroestimulación, liberación miofascial, masaje sedativo, pistola percutora, ejercicios activo-asistidos, ejercicios vestibulares, y maniobras de Gufoni y Lempert.
- Etapa de estabilización (semanas 13 a 16): aplicación de ejercicios libres, resistidos progresivos, estiramientos, equilibrio, coordinación, propiocepción, fortalecimiento con pesas, bandas, caminadora y elíptica.

Intervención Psicológica

- Se desarrollará el proceso de psicoeducación a la paciente para informar acerca del trastorno de ansiedad y depresión, así como para dar a conocer el modelo a trabajar en cada sesión (cognitivo-conductual), que brinde la posibilidad de desarrollar y fortalecer sus capacidades para afrontar su situación de manera adaptativa.
- Se emplearon técnicas de relajación, como respiración lenta y diafragmática, y entrenamiento en Relajación Muscular Progresiva de Jacobson: 16 grupos musculares con entrenamiento en discriminación, técnicas de profundización de relajación, y relajación mediante recuerdo de ocho grupos musculares. Esto busca reducir los síntomas fisiológicos de la ansiedad y contribuir a la disminución de preocupaciones mediante la relajación muscular.

Fase 5: Evaluar el efecto de las técnicas aplicadas del programa de intervención

- Se realizó evolución fisioterapéutica y psicológica del paciente con cervicalgia crónica luego de implementar el programa de intervención y cumplimiento de los objetivos

propuestos, la respuesta a la pregunta problemática y evaluación de validez y confiabilidad de los instrumentos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El programa de fisioterapia para el tratamiento de la cervicalgia crónica y el vértigo posicional paroxístico benigno (VPPB) implementó terapia convencional (medios físicos, masoterapia, kinesioterapia y ejercicios vestibulares) y maniobras de reposicionamiento vestibular para el canal horizontal (maniobras de Gufoni y Lempert). El programa está estructurado en etapas que consideran la condición y progreso del paciente.

En la etapa de adaptación (semanas 1 a 3) se aplicaron termoterapia, electroestimulación, crioterapia, liberación miofascial, masaje sedativo, pistola percutora y ejercicios activo-asistidos. En la etapa de desarrollo (semanas 4 a 12) se incluyeron termoterapia, crioterapia, electroestimulación, liberación miofascial, masaje sedativo, pistola percutora, ejercicios activo-asistidos, ejercicios vestibulares, y maniobras de Gufoni y Lempert. Finalmente, en la etapa de estabilización (semanas 13 a 16) se realizaron ejercicios libres, resistidos progresivos, estiramientos, equilibrio, coordinación, propiocepción, fortalecimiento con pesas, bandas, caminadora y elíptica.

Este estudio tuvo como objetivo demostrar la eficacia de un programa de intervención fisioterapéutica basado en terapia convencional y maniobras de reposicionamiento vestibular en un paciente con cervicalgia crónica y VPPB. El programa se desarrolló durante 4 meses, con sesiones de 60 minutos 5 veces por semana.

El programa incluyó termoterapia, crioterapia, electroestimulación (TENS), masaje sedativo, liberación miofascial, estiramientos y ejercicios de fortalecimiento (activo-asistidos y libre-resistidos con pesas o bandas). Los resultados mostraron eliminación del dolor y aumento de la fuerza muscular, alineándose con el estudio de Armuelles (2019), quien aplicó compresas húmedo-calientes, electroestimulación, ultrasonido y estiramientos durante tres meses, logrando reducción del dolor y mejora de la movilidad.

Guilcamaigua (2019) diseñó un plan con técnicas convencionales (compresas húmedo-calientes, electroestimulación, ultrasonido, masaje y ejercicios terapéuticos) en 12 pacientes con cervicalgia crónica, obteniendo alivio del dolor, mejoría en la discapacidad cervical y en los rangos articulares.

Para el VPPB, se aplicaron maniobras de reposicionamiento vestibular (Lempert y Gufoni) y ejercicios vestibulares de estabilización de la mirada, propiocepción, equilibrio estático y dinámico. Se obtuvieron mejoras en el equilibrio, la resolución del vértigo y el nistagmo, lo que confirma la efectividad de las técnicas mencionadas. Esto coincide con el estudio de Carnevale et al. (2018), titulado «*Eficacia de las maniobras de reposicionamiento de partículas en el vértigo paroxístico posicional benigno: una revisión de 176 casos tratados en un centro de atención terciaria*», donde se determinó una eficacia del 72,72% para la maniobra de Lempert en casos de canalolitiasis y del 58,33% en cupulolitiasis del canal horizontal.

De igual forma, Alves (2019) realizó una revisión sistemática sobre la eficacia de las maniobras de reposicionamiento canalicular en el vértigo posicional paroxístico benigno del canal horizontal, en la cual señala que estas maniobras son efectivas para el tratamiento del VPPB en dicho canal, con resultados inmediatos y a corto plazo según el nistagmo presente en el paciente.

Por consiguiente, un programa estructurado, secuencial y progresivo con objetivos claros logra la resolución de la enfermedad, demostrando la eficacia de las terapias convencionales y las maniobras de reposicionamiento vestibular en la cervicalgia crónica y el vértigo posicional paroxístico benigno. Sin embargo, al tratarse de un estudio de caso clínico, se recomienda realizar investigaciones con metodologías distintas y muestras más amplias para obtener resultados con mayor evidencia y peso estadístico.

En los hallazgos, se evidenció que los resultados del *Cuestionario de Ansiedad Estado-Rasgo* mostraron un 38,8% en ansiedad estado, lo que sugiere que la paciente experimenta pensamientos generadores de tensión. Asimismo, se registró una ansiedad rasgo del 61,1%, indicando una alta predisposición a percibir situaciones como amenazantes. Estos datos se alinean con la investigación de Gil Yachi y Huapaya Vicente (2023), «*Asociación entre el nivel de ansiedad y el dolor cervical en estudiantes de terapia física de una universidad*

privada en Lima, Perú», cuyos resultados revelaron una asociación entre ansiedad (estado y rasgo) y dolor cervical, destacando la salud mental como determinante principal del dolor cervical. Además, el 56,3% de los estudiantes eran mujeres, el 44% hombres y el 42,8% presentaba discapacidad moderada, vinculando los dolores musculoesqueléticos con la aparición de ansiedad y depresión.

Al analizar los niveles de ansiedad y depresión en pacientes con diagnóstico de cervicalgia crónica, y con base en las teorías, el modelo cognitivo plantea la hipótesis de que las percepciones de los eventos influyen sobre las emociones y los comportamientos de las personas. Los sentimientos no están determinados por las situaciones mismas, sino por cómo las personas interpretan dichas situaciones. Por ello, desde este modelo, se considera que en la depresión y ansiedad la principal alteración está en el procesamiento de la información (Beck, 2008).

Para Beck (2008), el contenido de los esquemas depresógenos está constituido por la «triada cognitiva»: la visión negativa de sí mismo, del mundo y del futuro. Esto se ejemplifica en la paciente mediante el manejo de un concepto negativo de sí misma, generando pensamientos como: *«Yo ya soy una mujer mayor, por esa razón no me van a elegir en los trabajos a los que mandé hojas de vida o haga entrevistas... Actualmente lo que importa es la edad»*, siendo este el motivo principal de sus preocupaciones, reflejado en su decepción, desesperación y tristeza al evitar asistir a entrevistas laborales. En contraste, la paciente ha experimentado momentos de decaimiento anímico, interpretando negativamente sus vivencias: *«Yo ya no sé qué esperar, si no es una cosa es otra»*. Insiste en que las enfermedades que padece han sido factores directos para abandonar actividades cotidianas que antes realizaba con facilidad, generando una actitud de alerta ante posibles malestares de salud. A su vez, la paciente proyecta una visión futura en el presente, reconociendo sus metas personales y profesionales: *«Me gustaría ser más independiente»*, *«quiero trabajar por mis cosas»*.

Según el modelo cognitivo de la ansiedad de Beck (1985), la percepción del individuo se basa en premisas falsas y se centra en amenazas hacia sus intereses y su capacidad para afrontarlas. Los esquemas cognitivos subyacentes suelen ser idiosincráticos, aunque

frecuentemente incluyen temáticas como amenazas a las relaciones sociales, identidad personal, rendimiento, autonomía y salud.

En consecuencia, la relación directa que se tiene frente a los programas cognitivos de la paciente en torno a las situaciones que determina como amenazantes —un ejemplo claro sería la correlación de las pérdidas, la percepción de la muerte y las separaciones—, dentro de un contexto más específico, la paciente durante su desarrollo estableció relaciones con situaciones amenazantes: la separación de sus padres, el fallecimiento de su abuela, la ruptura de su noviazgo con su primo y la pérdida de un órgano (procedimiento de extracción de matriz), lo que generó incapacidad para enfrentar situaciones similares, agravando aspectos emocionales y situaciones cotidianas relacionadas.

Por lo anterior, el diseño del plan de intervención clínica frente al manejo de la depresión y ansiedad en la paciente con cervicalgia incluye la TREC, la cual considera al ser humano como un organismo complejo y biopsicosocial con una fuerte tendencia a establecer metas y propósitos. Las dos metas básicas son: a) permanecer vivo, y b) obtener el mayor bienestar posible y evitar el malestar innecesario. De estas metas se derivan subtemas que las personas se proponen a lo largo de la vida, permitiéndoles felicidad y sentido vital (Ellis, 1962).

En este sentido, se buscó modificar mediante dicha técnica las creencias irracionales por creencias racionales relacionadas con la ansiedad. Además, se identificaron creencias irracionales para sustituirlas por otras más adaptativas durante el proceso terapéutico.

Asimismo, se implementó el entrenamiento en relajación, un proceso de aprendizaje gradual para reducir la activación fisiológica y afrontar situaciones de manera eficaz. Esta reducción de la activación generalizada produce beneficios reconocidos en la salud y el equilibrio mental (Jacobs, 2001). Mediante esta técnica, se busca que la paciente reduzca los síntomas fisiológicos de la ansiedad, detecte signos tempranos de tensión muscular y aplique métodos como la respiración lenta y diafragmática.

Igualmente, se empleó la técnica de la flecha descendente (Burns, 1980) para llevar a la conciencia los procesos de construcción de significados y suposiciones subyacentes. Esta técnica implica preguntas como: «¿Y qué significa eso?», «¿Qué implicaría si fuese así?», «¿Qué pasaría entonces?». Con ello, se pretende que la paciente

detecte pensamientos asociados a síntomas depresivos, disminuya creencias desadaptativas y modifique patrones cognitivos para alterar emociones, sentimientos y comportamientos. Finalmente, el objetivo es identificar y transformar cogniciones desadaptativas.

CONCLUSIONES

A través de esta investigación se evidenció la efectividad del programa de intervención fisioterapéutico basado en terapias manuales y maniobras de reposicionamiento vestibular para el tratamiento de la cervicalgia crónica y el vértigo posicional paroxístico benigno, obteniendo resultados como la eliminación del dolor, aumento de la fuerza muscular, mejoras en el equilibrio, y resolución del vértigo y nistagmo.

Asimismo, considerando los resultados del cuestionario de salud SF-36, el programa implementado no solo contribuyó a resolver la patología, sino también a mejorar aspectos emocionales como la vitalidad, la función social y la salud mental de la paciente, impactando positivamente en su calidad de vida a nivel personal, familiar y social.

Por otro lado, la cervicalgia es una patología multifactorial asociada a diversas enfermedades y dolencias, como desórdenes temporomandibulares y posturas inadecuadas mantenidas. Además, tiene relación con vértigo, cefaleas y mareos. Puede afectar a cualquier persona, independientemente de la edad, y al ser una patología con alta incidencia en atención primaria, su tratamiento suele volverse mecánico y repetitivo, lo que provoca que muchos pacientes recaigan con los mismos síntomas al no abordarse la causa subyacente del dolor.

Por consiguiente, es indispensable realizar un razonamiento clínico integral que considere la relación morfológica de las estructuras y los antecedentes personales, con el fin de diseñar un programa de intervención eficaz que permita mejorar la sintomatología.

En el caso único titulado "*Niveles de ansiedad y depresión en paciente con diagnóstico de cervicalgia crónica*", se evaluaron aspectos como ansiedad y depresión, lo que permitió analizar su relevancia en la paciente con dicho diagnóstico. El estudio mostró resultados significativos en la variable de ansiedad, con valores

superiores a 32, indicando una ansiedad de estado muy alta. Esto refleja que la paciente experimenta pensamientos subjetivos generadores de tensión, percibidos según situaciones interpretadas como amenazantes. En diversos contextos, la paciente manifiesta sentirse tensa, contrariada, nerviosa y preocupada.

El inventario reveló una alta predisposición a percibir situaciones estresantes como amenazas, incluso no peligrosas, lo que señala una ansiedad de rasgo elevada. La paciente presenta preocupación excesiva por asuntos triviales, dificultad para afrontar crisis y pensamientos persistentes que generan tensión y agitación.

Respecto a la variable de depresión, se determinó una puntuación de 15, correspondiente a un nivel leve, manifestado mediante llanto, tristeza y pérdida de interés en actividades cotidianas.

El análisis cuantitativo permitió determinar los niveles de ansiedad y depresión mediante recolección de datos numéricos, facilitando una identificación precisa. Además, la investigación cualitativa exploró en profundidad el comportamiento, las emociones asociadas y las motivaciones en contextos sociales, laborales y familiares.

La metodología implementada cumplió con el objetivo general a través de objetivos específicos, visibilizando los niveles de ansiedad y depresión. Así, se concluyó que existe una relación entre diversas enfermedades y estos niveles, siendo la cervicalgia un factor directo que influye en pacientes con cervicalgia crónica.

Referencias

- Armuelles, Z. A. (2019). Eficacia de los ejercicios de estiramiento en el abordaje fisioterapéutico del dolor cervical en pacientes atendidos en el hospital Luis Chicho Fábrega en el periodo de septiembre a noviembre de 2019 [Trabajo de grado, Universidad Especializada de las Américas]. Repositorio Ri-udelas. <http://repositorio2.udelas.ac.pa/handle/123456789/308>
- Benito, J. I., Poncela, M., Diez, L., Álvarez, R., Aguilera, G., Intraprendente J., Racines, E., Martínez, R., Marco, M., Sánchez, H., Yáñez, R., González, R., Franco, V., Guerra, G., Mazón, A., Gancedo, S., Pérez, R., Santos, P., Blanco, C...y Batuecas, A. (2017). Guía práctica del vértigo posicional paroxístico benigno. *Rev. ORL*, 8(3), 157-196. <https://doi.org/10.14201/orl201783.15655>

- Boubeta, T. V., Cuña, C. I., Alonso, C. A. y González, G. Y. (2021). Asociación entre disfunciones temporomandibulares y cervicalgia. *Medicina Naturista*, 15(2), 35-46. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7998126>
- Casado, N. (2018, 12 de enero). ¿Qué relación hay entre la atm y los mareos?. <http://www.fisiocasadonajera.com/blog/98-que-relacion-hay-entre-la-atm-y-los-mareos>
- Gallardo, F. J., Escalona, L. A., Moreno, S. A. y Fernández, J. (2019). Vértigo posicional paroxístico benigno: el vértigo que todos debemos conocer. *An Med Asoc Med Hosp ABC*, 64(4), 281-289. doi:10.35366/BC1941.
- Guilcamaigua, F. A. (2019). Estudio comparativo en síndrome cervical con tratamiento convencional versus técnicas manuales en pacientes del Hospital del Día de la Universidad Central del Ecuador en el período octubre 2019
- Gómez, R. L. (2020). Disfunción cervical asociada a variables de personalidad depresiva y ansiosa [Tesis de grado, Universidad Miguel Hernández]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/11000/7806>
- Huamán, L. C. (2019). Relación entre percepción del dolor, rasgos de personalidad y actitud hacia el tratamiento ortodóntico [Trabajo de grado, Universidad Nacional Mayor de San Marcos]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.12672/11453>
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C. y Baptista, M. (2010). Metodología de la investigación (5ta ed.). McGraw-Hill. <https://www.casadellibro.com/co/libro-metodologia-de-la-investigacion-5-ed-incluye-cd-rom/9786071502919/1960006>
- Herrero, V., Delgado, S., Bandrés, F., Ramírez, M. y Capdevila, L. (2018). Valoración del dolor. Revisión comparativa de escalas y cuestionarios. *Rev. Soc. Esp. Dolor*, 25(4), 228-236. 10.20986/resed.2018.3632/2017
- Miranda, S. (2019). Medición de los ángulos corporales mediante los sensores de un smarthphone: comparación de aplicaciones disponibles y estudio de su utilidad [Trabajo de grado, Universidad de Valladolid]. Archivo digital. <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/41668>
- Ordoñez, L. y Sánchez. (2020). Evaluación de la función neuromuscular. Editorial Universidad Santiago de Cali. <https://doi.org/10.35985/9789585147294>

- Rodríguez, C. y Lugo, L. (2012). Validez y confiabilidad de la Escala de Tinetti para población colombiana. *Rev. Colombiana de Reumatología*, 19(4), 218-233. 10.1016/S0121-8123(12)70017-8
- Suárez, B. N. (2020). Aplicación de un programa de ejercicios de fuerza resistencia para mejorar la fuerza muscular y la calidad de vida en pacientes con tratamiento de hemodiálisis de 35 a 60 años de la clínica Nefromedic en el período octubre 2019- febrero 2020 [Trabajo de grado, Universidad Central del Ecuador]. Archivo digital. <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/21416>
- Santa, M. A. y Lucumber, N. (2018). La discapacidad y su relación con el dolor cervical en pacientes del servicio de medicina física en un hospital del callao, 2017 [Tesis de grado, Universidad Privada de Norbert Wiener]. Archivo digital. <https://hdl.handle.net/20.500.13053/2474>

Niveles de Resiliencia en Víctimas del Conflicto Armado en el Corregimiento de Don Gabriel (Sucre-Colombia): Desde la Mirada del Ejercicio Ético

Levels of Resilience in Victims of the Armed Conflict in the Township of Don Gabriel (Sucre-Colombia): From the Perspective of Ethical Practice

Yulisa Canchila Paredes¹, Joryani Méndez Cuello², Adalgisa Polo Madera³, Yira Meléndez Monroy⁴

Corporación Universitario Antonio José de Sucre Sincelejo, Colombia

Resumen

El conflicto armado en Colombia es una de las problemáticas más relevantes a nivel nacional. A lo largo de la historia, en los últimos 60 años, la vida de millones de habitantes ha estado marcada por incidentes violentos a causa de los actores del conflicto (grupos armados ilegales y Estado), donde la principal víctima ha sido el pueblo colombiano. Estos hechos hostiles han dejado secuelas en cada individuo que fue víctima directa o indirecta, obligándolos a adaptarse a un estilo de vida impuesto por la violencia. Por ello, esta investigación tiene como objetivo determinar los niveles de resiliencia en víctimas del conflicto armado. El estudio se realizó bajo un enfoque cuantitativo con diseño descriptivo transversal. Se desarrolló en el corregimiento de Don Gabriel, perteneciente al municipio de Ovejas (Sucre), con una muestra poblacional de 30 personas. Se utilizó la *Escala de Resiliencia SV-RES60* de Saavedra-Villalta (Dr. Eugenio Saavedra Guajardo y Dr. Marco Villalta Paucar, 2008). Los resultados obtenidos, en respuesta al objetivo general, indican que la mayor parte de la población presenta un nivel de resiliencia medio.

1 ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-6879-8833>, yuliicanchila@gmail.com

2 ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0738-7677>, joryanimendezcuello@gmail.com

3 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7481-6673>, docente_investigador11@uajs.edu.co

4 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7301-038X>, vicerectoria_academica@uajs.edu.co

Palabras clave: Conflicto armado, población, resiliencia, víctimas, violencia.

Abstract

The armed conflict in Colombia is one of the most significant issues at the national level. Over the last 60 years, the lives of millions of Colombians have been marked by violent incidents involving conflict actors (illegal armed groups and the State), with the primary victims being the Colombian people. These hostile events have left lasting impacts on every individual who was directly or indirectly affected, forcing them to adapt to a lifestyle imposed by violence. Therefore, this research aims to determine the resilience levels among victims of the armed conflict. The study was conducted using a quantitative approach and a cross-sectional descriptive design. It was carried out in the village of Don Gabriel, part of the municipality of Ovejas (Sucre), with a population sample of 30 individuals. The *Saavedra-Villalta Resilience Scale (SV-RES60)*, developed by Dr. Eugenio Saavedra Guajardo and Dr. Marco Villalta Paucar (2008), was used. In line with the general objective of the research, the results obtained from the Saavedra-Villalta Resilience Scale indicate that the majority of the population exhibits a medium level of resilience.

Keywords: Armed conflict, population, resilience, victims, violence.

INTRODUCCIÓN

La resiliencia es un factor de suma importancia en la vida de las personas. Gracias a esta, el sujeto es capaz de afrontar situaciones dolorosas y difíciles de asimilar, como lo es el conflicto armado. Por esta razón, la presente investigación está enfocada en determinar los niveles de resiliencia en víctimas del conflicto armado en el corregimiento de Don Gabriel-Sucre en el año 2023.

Teniendo como prioridad medir los niveles de resiliencia de las víctimas seleccionadas, se elaboraron los principales puntos de la ficha técnica, basándose en datos y estudios científicos que sirven como guía para abordar temas similares. Asimismo, se revisaron documentos internacionales, nacionales, municipales y regionales, priorizando características como su metodología y resultados.

También se construyó el marco teórico y conceptual, abordando distintas teorías relacionadas con la temática.

Esto se realizó con la ayuda de participantes que fueron víctimas del conflicto en el corregimiento. Para determinar los niveles de resiliencia, se utilizó una encuesta sociodemográfica y la *Escala de Resiliencia Saavedra-Villalta (SV-RES60)*, desarrollada por los doctores Eugenio Saavedra Guajardo y Marco Villalta Paucar (2008). A través de estos instrumentos, se obtuvieron los resultados y conclusiones del estudio.

METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la presente investigación se tuvieron en cuenta las consideraciones éticas establecidas en la Ley 1090 de 2006 del *Código deontológico y bioético del psicólogo*, respetando los principios presentes en el artículo 2 de esta ley, como los de responsabilidad, confidencialidad y bienestar del usuario. Esto se logró mediante el manejo adecuado de la información proporcionada por el sujeto de evaluación. Asimismo, se utilizó un formato de consentimiento informado para garantizar la participación voluntaria, junto con una comunicación ética, moral y asertiva para evitar daños o afectaciones morales al evaluado.

Tipo de estudio

La presente investigación se realizó bajo un enfoque cuantitativo, al basarse en porcentajes numéricos. A través de observaciones durante el procedimiento, se recopilaron datos y se analizaron para responder a las hipótesis planteadas. El análisis estadístico es la base de este método (Otero-Ortega, 2018).

Diseño de la investigación

Este estudio se desarrolló bajo un diseño descriptivo transversal. Los diseños descriptivos miden las variables asociadas al tema central de investigación, permitiendo una descripción individual de cada conceptualización para abordar con precisión las características investigadas a nivel individual o comunitario. Los estudios transversales

se ajustan a esta investigación al realizarse en un momento específico (Manterola, C., Quiroz, G., Salazar, P. & García, 2019).

Los diseños transversales permiten medir la frecuencia de un suceso o condición en un momento determinado, sin intervención del investigador. Entre sus ventajas destacan determinar la prevalencia de la variable estudiada, caracterizar la población intervenida y brindar conocimiento útil para diseñar programas acordes a la problemática (Rodríguez & Mendivelso, 2018).

Población

La población de estudio incluyó a 1200 habitantes del corregimiento de Don Gabriel-Sucre, de los cuales aproximadamente 500 vivieron directamente el conflicto armado en la zona.

Muestra

La muestra correspondió a un grupo de 30 personas del corregimiento de Don Gabriel-Sucre, con edades entre 25 y 65 años.

Técnicas

Escala de Resiliencia

Se utilizará la *Escala de Resiliencia Saavedra-Villalta (SV-RES60)*, desarrollada por los doctores Eugenio Saavedra Guajardo y Marco Villalta Paucar (2008). Esta consta de 60 ítems con 5 alternativas cada uno, con una puntuación máxima de 300 puntos y mínima de 60. Su duración aproximada es de 20 minutos y puede responderse de manera individual o colectiva. El instrumento mide niveles de resiliencia en personas de 15 a 65 años.

La escala se aplicará mediante un formulario en Google Forms, herramienta práctica, accesible para los encuestados y amigable con el medio ambiente, facilitando la recolección y tabulación rápida y precisa de los datos.

Ficha Sociodemográfica

Para recopilar datos sociales de los participantes, se elaboró una ficha sociodemográfica, definida en el *Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo 1072 de 2015* (artículo 2.2.24.6.2) como:

«Perfil sociodemográfico de la población trabajadora, que incluye características como grado de escolaridad, ingresos, residencia, composición familiar, estrato socioeconómico, estado civil, raza, ocupación, área de trabajo, edad, sexo y turno laboral».

De igual manera, se define como una caracterización colectiva que permite obtener rasgos sociales específicos de un grupo («Descripción sociodemográfica de los trabajadores», 2017).

Procedimiento:

Fase I: Identificación de la población víctima del conflicto participante en el estudio.

Fase II: Socialización del proyecto a la población participante.

Fase III: Identificación de problemáticas derivadas de las secuelas del conflicto armado en Colombia.

Fase IV: Revisión documental sobre el conflicto armado en Colombia y a nivel internacional para recopilar información relevante.

Fase V: Construcción inicial del documento de investigación (planteamiento del problema, justificación, marco teórico, metodología).

Fase VI: Selección del instrumento *Escala de Resiliencia Saavedra-Villalta (SV-RES60)*.

Fase VII: Entrega de la propuesta de tesis (*Niveles de resiliencia en víctimas del conflicto armado en el corregimiento de Don Gabriel-Sucre, 2023*).

Fase VIII: Correcciones del primer informe e implementación del proceso metodológico.

Fase IX: Selección de la muestra para aplicar el instrumento SV-RES60.

Fase X: Aplicación del instrumento SV-RES60 a víctimas del conflicto en Don Gabriel-Sucre.

Fase XI: Tabulación estadística de los datos obtenidos con el instrumento SV-RES60.

Fase XII: Revisión final y ajustes del documento de investigación.

Fase XIII: Análisis de resultados, conclusiones y recomendaciones basadas en el instrumento SV-RES60.

Fase XIV: Cierre de la investigación y organización de referencias bibliográficas.

RESULTADO

La siguiente gráfica corresponde a la puntuación general de los actores de la prueba aplicada. Se puede identificar que el factor con mayor puntuación fue *aprendizaje* (84,4), seguido por *generatividad* (77,9). Luego está *autoeficiencia* (68,9); como cuarto, *autonomía* (67,5); siendo *redes* el siguiente (64,4). Posteriormente, aparece *metas* (63), seguido de *pragmatismo* (58,5). Le sigue *satisfacción* (55,7), luego *afectividad* (54,7), y como décimo, *identidad* (51,2). Como penúltimo, se encuentra *vínculos* (49,5), y para finalizar, el factor de *modelos* presenta la puntuación más baja (38,8).

DISCUSIÓN

La investigación denominada *Niveles de resiliencia en víctimas del conflicto armado en el corregimiento de Don Gabriel en el año 2023* fue realizada bajo la pertinente revisión teórica direccionada hacia los objetivos, tanto general como específicos, concernientes a la investigación. Esto brindó una base para la comprensión y discusión de los resultados obtenidos a través de la encuesta sociodemográfica —la cual permite caracterizar a la población— y la escala de resiliencia Saavedra-Villalta (SV-RES60), cuya finalidad fue medir o evaluar los niveles de resiliencia presentes en los sujetos.

Se puede identificar que el 100% de la población estuvo de acuerdo en responder a las interrogantes de los cuestionarios, con una participación del 50% de personas femeninas y 50% masculinas, lo que garantiza paridad de género dentro del estudio. Predominó un 47% de participantes con edades entre los 25 y 30 años. De igual manera, el 100% de los participantes señala encontrarse viviendo dentro del corregimiento, donde el 43% convive en un núcleo familiar de 3 a 4 personas. Asimismo, el 77% indica que su vivienda es propia; de estos, el 73% no cuenta con servicios públicos básicos. También se

observa que el 92% de la población no recibe ayudas del gobierno, pese a que el 100% afirma haber sido víctima del conflicto armado.

De lo anterior se puede observar que la comunidad, a pesar de haber sido víctima de la violencia, vive en condiciones donde, en su mayoría, no cuenta con servicios públicos básicos ni recibe ayudas del gobierno. Con respecto a esto, autores como Becerra Parada (2022) señalan que el Estado está obligado no solo a restablecer los derechos de las víctimas, sino también a velar por garantizar condiciones básicas apropiadas que respeten su integridad y reduzcan la pobreza para asegurar una calidad de vida digna.

En cuanto a la escala de resiliencia SV-RES60, mediante su proceso de calificación se evidencia que existen 12 factores que evalúan las dimensiones de la resiliencia y permiten profundizar en su estudio. Estos serán descritos inicialmente bajo las definiciones de Saavedra y Villalta (2008).

Los resultados obtenidos denotan que, en su totalidad, estos se encuentran entre los niveles medio y alto, pues la población cuenta con factores protectores tanto a nivel interno como externo.

El factor 1 evalúa la identidad de los sujetos. La mayoría obtuvo un puntaje de 51,2 en percentiles, lo que indica un nivel promedio. Según Saavedra y Villalta (2008), la identidad se define a partir de los valores culturales adquiridos en el entorno, los cuales permiten interpretar los sucesos circundantes durante el desarrollo del individuo.

Para autores como Bustos Vargas (2013), en etapas como la adolescencia —donde se construyen las bases de la identidad— es crucial una interacción sana con el entorno social. Así, la resiliencia se desarrolla mediante la interacción con el medio, permitiendo al sujeto enfrentar crisis de manera asertiva, utilizando sus habilidades para preservar su bienestar físico y mental.

El factor 2 mide la autonomía, con una puntuación promedio de 67,5. Este factor alude a las decisiones y criterios que el sujeto establece en coherencia consigo mismo, contribuyendo así a la sociedad. Rodríguez (2009) incluye la autonomía en el perfil del adolescente resiliente, describiéndola como la capacidad de actuar con independencia y discernir que, pese a las adversidades, no son causantes de estas, lo que favorece el desarrollo de habilidades.

El factor 3 evalúa la satisfacción, con 55,7 percentiles. Este refleja cómo el sujeto interpreta situaciones adversas en su cotidianidad, basándose en juicios adquiridos a lo largo de su vida. Según Ospino y Sarmiento (2010), el individuo inicialmente resiste las dificultades, pero luego, mediante capacidades internas y factores externos, las enfrenta, dependiendo de los aprendizajes y protectores adquiridos desde la infancia.

El factor 4 (pragmatismo) presenta un puntaje promedio de 58,5, indicando cómo la persona interpreta sus propios actos.

El factor 5 (vínculos) obtuvo 49,5 puntos, evidenciando la valoración personal del sujeto respecto a sus redes de apoyo primarias.

El factor 6 (redes) proporcionó un percentil de 64,4. Aquí se evalúa la conceptualización o los criterios que una persona tiene respecto a la afectividad de sus vínculos con su entorno cercano, obteniéndose en la investigación una calificación promedio.

El factor 7 (modelos), con 38,8 puntos —aunque dentro del promedio—, es el más bajo en comparación con las demás categorías. Este evalúa la importancia que las redes de apoyo tienen para el sujeto en situaciones adversas.

Para Rodríguez (2009), las competencias sociales son un indicador clave de resiliencia, pues permiten el desarrollo eficiente de la afectividad y la habilidad para crear lazos cercanos y seguros. Destaca cómo el buen humor se ha convertido en una herramienta para afrontar dificultades y cómo es esencial contar con redes de apoyo (progenitores y pares) desde la infancia para desarrollar habilidades que favorezcan la resiliencia.

El factor 8 (metas) mide la valoración que el sujeto otorga a la contextualización de sus objetivos y cómo estos persisten ante adversidades. Se obtuvo una puntuación promedio de 63,0 percentiles.

Rodríguez (2009) señala que, en el perfil del adolescente resiliente, el sentido de propósito y futuro es uno de los factores más relevantes. Este genera seguridad, proyección de éxito y esperanza al clarificar los objetivos, lo que impulsa a enfrentar las dificultades para lograr un futuro mejor.

El factor 9 (afectividad), con 54,7 percentiles, evalúa los criterios del sujeto sobre sí mismo y su vinculación con el ambiente. Esto implica

reconocer su capacidad para brindar y recibir afecto, facilitando la creación de lazos sanos que sirven de apoyo en situaciones desafiantes.

La autoeficacia (factor 10) obtuvo un resultado promedio de 68,9. Esta categoría evalúa el autoconcepto del sujeto respecto a sus capacidades para superar conflictos o adversidades.

El factor 11 (aprendizaje) alcanzó un percentil de 84,4 —la puntuación más alta del estudio—, midiendo la percepción del sujeto sobre su capacidad para obtener aprendizajes en situaciones difíciles.

A nivel general, se obtuvo una puntuación de 57,8 en percentiles, lo que denota que la población tiene un nivel de resiliencia dentro del rango promedio. Esto permite inferir que los sujetos de estudio, a pesar de haber sido víctimas directas del conflicto armado interno colombiano, han logrado sobreponerse a las dificultades experimentadas, rescatando sus habilidades y apoyándose en factores externos presentes en su entorno.

Como lo definen autores como Ospino y Sarmiento (2010), una persona resiliente es «socialmente competente, capaz de establecer relaciones positivas con otros seres humanos, poseedora de habilidades para la vida tales como el pensamiento crítico, la capacidad de resolver problemas y autonomía; es decir, el tener control y un sentido de poder personal» (p. 50). Así, las personas resilientes pueden desarrollar o utilizar sus potencialidades para mejorar su vida.

De igual manera, Aldea-Camargo (2020) indica que la resiliencia surge de la correlación de diversos elementos en distintos ámbitos (socioculturales, mentales, genéticos o redes de apoyo), los cuales facilitan un afrontamiento asertivo frente a sucesos estresantes o adversos.

CONCLUSIONES

Después del correspondiente análisis de datos y la pertinente revisión teórica, se concluye que, con respecto a los niveles de resiliencia en víctimas del conflicto armado en el corregimiento de Don Gabriel, se pueden deducir los siguientes aspectos.

La caracterización sociodemográfica de la comunidad refleja una población que, en su mayoría, ha sido víctima del conflicto armado, que no ha sido reconocida por el Estado colombiano y que no cuenta en su totalidad con aspectos básicos como los servicios públicos, relacionados con una mejor calidad de vida.

En cuanto a los resultados obtenidos de la escala de resiliencia Saavedra-Villalta —y respondiendo al objetivo general de la investigación—, tras el análisis cuantitativo y la tabulación de los datos según las especificaciones técnicas del instrumento, se concluyó que la mayor parte de la población presenta un nivel de resiliencia medio dentro de un rango considerablemente bueno en los doce aspectos evaluados. Esto indica que, pese a enfrentar situaciones violentas, los sujetos poseen habilidades resilientes y fortalezas que favorecen su crecimiento individual.

Siguiendo los objetivos, se identificó que los factores con mayor puntuación fueron *aprendizaje* (84,4) y *generatividad* (77,9), lo que resalta la capacidad de los participantes para adquirir conocimientos mediante experiencias difíciles o cotidianas, implementándolos en estrategias prácticas que facilitan la resolución de problemas. Asimismo, se subraya la relevancia de las redes de apoyo social, evidenciando la importancia de contar con personas para afrontar adversidades y solicitar ayuda cuando sea necesario. Por otro lado, el factor *modelos* (38,8 percentiles) —el más bajo, aunque dentro de la media— requiere fortalecerse, pues es clave en etapas como la adolescencia y la primera infancia para desarrollar identidad, autonomía y autoeficacia.

A nivel específico, los sujetos evaluados muestran una identidad definida, autonomía, pragmatismo, autoeficacia y afectividad. Además, poseen vínculos que fortalecen su desarrollo intrínseco y social, redes de apoyo, modelos de referencia y un nivel de satisfacción que contribuye a enfrentar problemas con resiliencia. Cabe destacar que estas áreas se encuentran en un rango medio con potencial de mejora.

Finalmente, se resaltan las áreas de *aprendizaje* y *generatividad*, confirmando que la población interpreta las dificultades como oportunidades para adquirir conocimientos y está dispuesta a solicitar ayuda, lo que fortalece sus vínculos sociales y afectivos.

Referencias

- Abierta, V. (2019, junio 5). Víctimas de detenciones arbitrarias piden reconocimiento de su inocencia. Verdadabierta.com; Verdad Abierta. https://verdadabierta.com/victimas-detenciones-arbitrarias-piden-reconocimiento-inocencia/?_sft_zona=sucre
- Acosta, R. (2018). La resiliencia, una mirada hacia las víctimas del conflicto armado colombiano. edu.co. <https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/10323/2018ibethacosta.pdf?sequence=3>
- Álvarez, Merchán & Becerra (2020). Edu.co. Recuperado el 14 de junio de 2023, de <https://repository.ucc.edu.co/server/api/core/bitstreams/3bbdf22f-3071-4b42-8f0d-a3d5f46935f1/content>
- Anaya-Mercado, D.; Romero-Pérez, V.; Álvarez-Causado, C.A.; Doria-Dávila, D.; Romero-Acosta, K. (2020). Niveles de Resiliencia y Estado de Salud General percibido de Estudiantes Universitarios de Psicología Víctimas del Conflicto Armado en Sucre.
- Apoyo social, resiliencia, estrés percibido, estrés postraumático, ansiedad, depresión y calidad de vida relacionada con la salud en líderes comunitarios víctimas del conflicto armado en los Montes de María, Sucre, Colombia. Revista Eleuthera, 24(1), 158-178. <http://doi.org/10.17151/eleu.2022.24.1.8>
- Becerra Parada, P. G. (2022). Políticas públicas, violencia y restablecimiento de los derechos estudio de caso El Salado, Carmen de Bolívar (D. J. Meertens, Ed.). Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Becerril Ruiz, D., & Jiménez Cabello, J. (2019). Reformas legales y su efecto sobre las rupturas matrimoniales. OBETS Revista de Ciencias Sociales, 14(2), 287. <https://doi.org/10.14198/obets2019.14.2.01>
- Bejarano, C. (2019). Historia del Partido Revolucionario de los Trabajadores de Colombia PRT. Edu.co. Recuperado el 15 de octubre de 2023, de <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/75735/1032390897.2019.pdf?isAllowed=y&sequence=1>
- Bustos, M. P. (2013). Factores de Resiliencia en Adolescentes Residentes en un Centro de Protección de Valparaíso. Revista de Psicología-Universidad Viña del Mar. <https://repositorio.uvm.cl/server/api/core/bitstreams/6c4e05ac-9d7a-4778-87c6-430f534b5602/content>

- Cabanyes Truffino, J. (2010). Resiliencia: una aproximación al concepto. *Revista de psiquiatría y salud mental*, 3(4), 145–151. <https://doi.org/10.1016/j.rpsm.2010.09.003>
- Cadencias de la memoria—La memoria tiene cinco huecos. (s/f). *Rutasdelconflicto.com*. Recuperado el 14 de junio de 2023, de https://rutasdelconflicto.com/especiales/cadencias_de_la_memoria/ovejas/
- Calderón, Alicia & Espinosa, Agustín & Techio, Elza. (2004). Resiliencia, afrontamiento, bienestar psicológico y clima socio-emocional después de los atentados del 11 de marzo. *Ansiedad y Estrés*. 10. 265.
- Candanoza-Henríquez, A. E., & Rojo-Gutiérrez, M. A. (2021). Medición de la resiliencia en adultos víctimas del conflicto: Caso Carmen de Bolívar, Colombia. *Política, Globalidad y Ciudadanía*, 7(14). <https://www.redalyc.org/journal/6558/655868459013/html/>
- Caribe, A. M. (2017, agosto 29). Sucre, en conflicto. *El Heraldo*. <https://www.elheraldo.co/politica/sucre-en-conflicto-397139>
- Clima social familiar y resiliencia en adolescentes en situación de vulnerabilidad en Barrios Altos, Lima. Diana Aldea Camargo. *CASUS: Revista de Investigación y Casos en Salud*, ISSN 2519-0652, ISSN-e 2519-9110, Vol. 5, N°. 2, 2020, págs. 78-97
- Champagnea (2019) Abierta, V. (2019, junio 5). Víctimas de detenciones arbitrarias piden reconocimiento de su inocencia. *Verdadabierta.com*; Verdad Abierta. https://verdadabierta.com/victimas-detenciones-arbitrarias-piden-reconocimiento-inocencia/?_sft_zona=sucre
- CM. (2012, noviembre 18). Las conferencias de la expansión (1982-1993). *Verdadabierta.com*; Verdad Abierta. <https://verdadabierta.com/las-conferencias-de-la-expansion-1982-1993/>
- Creative Commons Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Perú. (s. f.). *Edu.pe*. Recuperado 18 de octubre de 2023, de http://repositoriodemo.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/6052/2/IV_FHU_501_TE_Huanay_Yauli_2019.pdf
- De las Naciones Unidas contra la droga y el delito, o. (2007). Recopilación de reglas y normas de las Naciones Unidas en la esfera de la prevención del delito y la justicia penal. *Unodc.org*. https://www.unodc.org/pdf/criminal_justice/Compendium_UN_Standards_and_Norms_CP_and_CJ_Spanish.pdf

- De resiliencia ¿Capacidad, C. (s/f). Concepto de resiliencia. edu. co. Recuperado el 14 de junio de 2023, de https://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/8053e5b2-7d04-4997-9dc0-4dcada70658f/BoletA%CC%83%C2%ADn+2_Concepto+de+Resiliencia.pdf?MOD=AJPERES
- Descripción sociodemográfica de los trabajadores. (2017, Enero 31). SafetYA®; SafetYA. <https://safetya.co/descripcion-sociodemografica-de-los-trabajadores/>
- Edlina, K., Arif, A., Nilesh, G. M., & Sonia, D. P. (2020). Prevalence of emotional, behavioural problems and ego resilience among tea tribe adolescents living in Dibrugarh district of Assam. *Clinical Epidemiology and Global Health*, 8(1), 190–193. <https://doi.org/10.1016/j.cegh.2019.06.012>
- Escola de Cultura de Pau. Alerta 2022! Informe sobre conflictos, derechos humanos y construcción de paz. Barcelona: Icaria, 2022 https://ddd.uab.cat/pub/alertaspa/alertaspa_a2022.pdf
- García-Vesga, M. C., & Ossa, E. D. la. (2013). Desarrollo teórico de la Resiliencia y su aplicación en situaciones adversas: Una revisión analítica. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 11(1), 63-77.
- Grotberg, E. H. (2006). La resiliencia en el mundo de hoy: cómo superar las adversidades (1a). Gedisa Editorial S A.
- Guglielmucci, A. (2017). El concepto de víctima en el campo de los derechos humanos: una reflexión crítica a partir de su aplicación en Argentina y Colombia. *Revista de estudios sociales*, 59, 83–97. <https://journals.openedition.org/revestudsoc/608>
- Huanay, M. (2019). Resiliencia y estilos de afrontamiento al estrés en soldados que prestan servicio militar voluntario en zona VRAEM del Ejército Peruano. Tesis para optar el título de Licenciada en Psicología, Escuela Académico Profesional de Psicología, Universidad Continental, Huancayo, Perú. <https://repositorio.continental.edu.pe/handle/20.500.12394/6052>
- Ley 906 de 2004. (2004, 1 de Septiembre). Por la cual se expide el Código De Procedimiento Penal. Diario Oficial No 45.658. Artículo No 132. <https://cortesuprema.gov.co/corte/wp-content/uploads/relatorias/pe/spa/CONCEPTO2.pdf>
- Ley 1090 de 2006. Por la cual se reglamenta el ejercicio de la profesión de Psicología, se dicta el Código Deontológico y Bioético y otras disposiciones. Septiembre 06 DEL 2006. Gov.co. <https://>

www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?m=66205

- López, (2016). Procesos de resiliencia en torno al desplazamiento forzado de las lideresas pertenecientes a la organización “madres por la vida” de buenaventura. Universidad del valle sede, 90. <file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/0593771.pdf>
- Manterola, C., Quiroz, G., Salazar, P., & García, N. (2019). Metodología de los tipos y diseños de estudio más frecuentemente utilizados en investigación clínica. *Revista médica Clínica Las Condes*, 30(1), 36–49. <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2018.11.005>
- Medina Álvarez ,Rondón Merchán &Pérez Becerra. (2020). factores resilientes en víctimas del conflicto armado de Lebrija, Santander. Universidad Cooperativa de Colombia , 49.[file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/2020_factores_resilientes_victimas%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/2020_factores_resilientes_victimas%20(1).pdf)
- M. Ospina, P. Sarmiento. (2010). Promoción de la resiliencia en la primera infancia un reto para el contexto escolar. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/6670/tesis102.pdf?sequence>
- Mogollón Pérez, A. S., Vázquez Navarrete, M. a L., & García Gil, M. a del M. (2003). Necesidades en salud de la población desplazada por conflicto armado en Bogotá. *Revista Española de Salud Pública*, 77(2), 257-266.
- Moreno-Murcia, L. M., Gómez, M. A., & Marín, T. B. (2021). Salud mental y conflicto armado en Colombia: Una revisión documental. *Inclusión y Desarrollo*, 8(2), Article 2. <https://doi.org/10.26620/uniminuto.inclusion.8.2.2021.26-41>
- Mouly, C. (2022, 6 mayo). *Estudios de paz y conflictos*. Peter Lang Verlag.<https://www.peterlang.com/document/1243505>
- Oriol-Bosch, A. (2012). Resiliencia. *Educación Médica*, 15(2), 77-78.
- Ortegón, T. M., Vinaccia, S., Quiceno, J. M., Capira, A., Cerra, D. y Bernal S. (2022). Apoyo social, resiliencia, estrés percibido, estrés postraumático, ansiedad, depresión y calidad de vida relacionada con la salud en líderes comunitarios víctimas del conflicto armado en los Montes de María, Sucre, Colombia. *Revista Eleuthera*, 24(1), 158-178. <http://doi.org/10.17151/eleu.2022.24.1.8>
- Osorio, E., & Uribe, N. A. (2015). La ineficacia de la justicia : una captura masiva en el municipio de Quinchía, Risaralda [Universi-

- dad Libre de Pereira]. <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/16511>
- Otero-Ortega, A. (2018). Enfoques de investigación.
- Páez Cala, M. L. (2020). La salud desde la perspectiva de la resiliencia. *Archivos de Medicina (Manizales)*, 20(1), 203–216. <https://doi.org/10.30554/archmed.20.1.3600.2020>
- Presidencia de la República. (2015). Decreto Ley 1072 de 2015. Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo. Artículo No 2.2.24.6.2.
- Ramirez-Giraldo, Andrés; Hernandez-Bustamante, Olga; Romero-Acosta, Kelly and Porras-Mendoza, Eduardo. Estado de salud mental de personas víctimas del conflicto armado en Changué. *Psicol. caribe* [online]. 2017, vol.34, n.1, pp.49-70. ISSN 0123-417X.
- Registro Único de Víctimas (RUV). (2017, Julio 10). Unidad para las Víctimas. <https://www.unidadvictimas.gov.co/es/registro-unico-de-victimas-ruv/37394>
- Rodelo García, M. (2020). Aproximación crítica al conflicto armado en Colombia: Normatividad Interna el reto del post conflicto. *Advocatus*, 17(34). <https://doi.org/10.18041/0124-0102/a.34.659>
- Rodríguez, A. (2009). Resiliencia. *Revista Psicopedagogía*, 26 (80), 291-302. Disponible en: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/psicoped/v26n80/v26n80a14.pdf>
- Rodríguez, M., & Mendivelso, F. (2018). Diseño de investigación de Corte Transversal. *Revista Médica Sanitas*, 21, 141-146. <https://doi.org/10.26852/01234250.20>
- Rosero, L. F. T. (2013). Colombia: Una Revisión Teórica De Su Conflicto Armado.
- Rozo-Gutiérrez N, Durán E, Román-Ochoa MA, Becerra-Pabón AC, Barroso M, Martínez-Durán M. Programa de atención psicosocial y salud integral a víctimas del conflicto armado, Algeciras (Huila), Colombia, 2018. *Salud UIS*. 2022; e22020. doi: <https://doi.org/10.18273/saluduis.54.e:22020>
- Saavedra, E. (2003). El Enfoque Cognitivo Procesal Sistémico, como posibilidad de Intervenir educativamente en la formación de sujetos Resilientes. España: Universidad de Valladolid.
- Saavedra, Villalta. (2008). Escala de resiliencia SV-RES. Ciedupanama.org. <http://repositorio.ciedupanama.org/bitstream/hand->

[le/123456789/25/Saavedra_Villalta_SV_RES60_ESCALA_DE_RES.pdf?sequence=1&isAllowed=y](#)

- Tawse-Smith, D. (2008). Conflicto armado colombiano. Desafíos, 19, 269-299.
- Trejos, L. F. (2013). Colombia: una revisión teórica de su conflicto armado. <http://file:///C:/Users/USUARIO/Downloads/Dialnet-ColombiaUnaRevisiónTeóricaDeSuConflictoArmado-4364027.pdf>
- Zambrano Castro, E. L. (s. f.). Estrategias de afrontamiento en personas víctimas de desplazamiento forzado que residen en la urbanización cuarto centenario de la ciudad de Neiva – Huila 2017. Recuperado 12 de junio de 2023, de <https://repositorio.unbosque.edu.co/handle/20.500.12495/17789>

Análisis Bioético y Desigualdad Laboral para Personas con Discapacidad Física en Santiago de Cali

Bioethical Analysis and Work Inequality for People with Physical Disability in Santiago de Cali

Jesús Alberto Reyna Gamboa¹, Claudia Patricia Mora Aguirre²

Universidad del Valle. Cali, Colombia

Resumen

De acuerdo con el informe mundial sobre la discapacidad realizado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2011, se estima que más de mil millones de personas viven con algún tipo de discapacidad, es decir, el 15% de la población mundial. Según la OIT, cerca del 80% de las personas con discapacidad se encuentran en edad laboral; sin embargo, el acceso a un trabajo digno es frecuentemente negado, lo cual está asociado a barreras actitudinales, físicas y de acceso a la información. Por otra parte, no se cuenta con estimaciones asociadas con la identificación de los sectores y las condiciones laborales en las que se desempeñan las personas con discapacidad física en el municipio de Santiago de Cali (Colombia). Por tal motivo, el objetivo de la presente investigación es estimar la participación de la población con discapacidad física en los sectores formal e informal de la economía de la ciudad. Para ello, se realizará un estudio descriptivo de corte transversal con un nivel de significancia $\alpha = 0,05$, una proporción desconocida de participación laboral ($p = 50\%$) y una precisión del 8%, lo que arroja un tamaño de muestra de $n = 150$. Se espera obtener información sobre la distribución por sectores (formal e informal) en los que se desenvuelven las personas con discapacidad física en el ámbito laboral, según su nivel de funcionalidad, edad y nivel educativo. Esto generará una línea base estadística sobre la participación de esta población en el municipio de Santiago de Cali.

Palabras clave: Discapacidad, exclusión social, integración sociolabo-

1 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1577-184X>, Jesus.reyna@correounivalle.edu.co

2 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4130-9245>, Claudia.mora@correounivalle.edu.co

ral, participación laboral.

Abstract

According to the World Report on Disability published by the World Health Organization (WHO) in 2011, it is estimated that over one billion people live with some form of disability, representing approximately 15% of the global population. The International Labour Organization (ILO) reports that around 80% of the population with disabilities is of working age. However, access to decent work is often denied due to attitudinal, physical, and informational barriers. Additionally, there is a lack of data regarding the identification of sectors and conditions under which people with physical disabilities work in the municipality of Santiago de Cali, Colombia. Therefore, this study aims to estimate the participation of the physically disabled population in both formal and informal economic sectors in the city. A cross-sectional descriptive study will be conducted, with estimates made at a significance level of $\alpha=0.05$, an unknown labor force participation proportion of $p=50\%$, and a precision of 8%, resulting in a sample size of $n=150$. The study expects to gather information on the distribution across sectors (formal and informal) where people with physical disabilities are employed, categorized by their level of functionality, age, and educational level. This will establish a baseline for statistical information on the participation of the physically disabled population in the municipality of Santiago de Cali.

Keywords: Disability, Social exclusion, Socio-labor integration, labor participation.

INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el informe mundial sobre la discapacidad realizado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2024, se estima que más de mil millones de personas viven con algún tipo de discapacidad (Organización Mundial de la Salud, 2024), es decir, el 15% de la población mundial. Según la OIT, un porcentaje cercano al 80% de las personas con discapacidad se encuentra en edad laboral; sin embargo, el acceso a un trabajo digno es frecuentemente negado, lo cual está asociado a barreras actitudinales, físicas y de acceso a la información (Organización Mundial de la Salud, 2024).

Conforme al modelo social de la discapacidad, esta no reside en el individuo, sino en la sociedad que lo rodea: en el contexto que lo acoge o lo rechaza (Maldonado, 2013). Esto evidencia procesos de doble vulnerabilidad hacia los colectivos con discapacidad al participar en el ámbito laboral. La empleabilidad de estas personas depende de la conciencia social, de su preparación y capacidad, así como de las políticas impulsadas por el Estado y la sociedad civil hacia este sector (Gómez Rúa et al., 2020).

La discapacidad física podría entenderse como un factor de riesgo para el ejercicio adecuado del derecho al trabajo; además, desempeña un papel determinante en el nivel de participación activa de un grupo poblacional en el desarrollo económico de una ciudad.



De acuerdo con estudios realizados en distintos países, se logra identificar que la presencia de discapacidad física o asociada al movimiento aumenta la probabilidad de obtener un empleo (comparado con otros tipos de discapacidad) (Giménez, 2015; Narahariseti & Castro, 2016). Además, estudios reflejan que el tipo de discapacidad y su severidad inciden en la probabilidad de una participación más activa en el ámbito laboral.

En España, «Discapacidad y trabajo» se plantea como una problemática social en constante construcción. Se revela la importancia de trascender las políticas públicas pasivas asociadas al asistencialismo hacia políticas activas que procuran legitimar y reconocer el rol de la población con discapacidad en contextos laborales —incluso con aspectos de discriminación positiva—, como los incentivos a empresas por vincular a personas con discapacidad (INEbase, Mercado Laboral: Actividad, Ocupación y Paro. El Empleo de las Personas con Discapacidad, n.d.).

En Colombia, hablar de formalidad e informalidad es un tema que atañe a la población general en edad productiva, debido a que un gran porcentaje de esta se encuentra en la informalidad y el «rebusque» diario. La realidad del país y el tipo de vinculación contractual develan que la discapacidad es un factor de riesgo que segrega a esta población hacia trabajos con pocas garantías y condiciones insuficientes para desempeñarse con dignidad.

Estudios realizados en España revelan que la mayoría de los trabajadores con discapacidad tienen contratos temporales y se desempeñan en sectores de baja cualificación, como «otros servicios» o «actividades empresariales» (Rodríguez et al., 2012). Esta información evidencia, además, diferencias salariales entre quienes laboran en empresas ordinarias y aquellos en centros especializados (segregación dentro de un colectivo ya segregado).

A partir de estas consideraciones, comprender cómo la discapacidad influye en el nivel de participación laboral de individuos o grupos poblacionales es crucial. El objetivo del presente estudio es estimar la participación de la población con discapacidad física en los sectores formales e informales de la economía de Cali, Valle del Cauca (Colombia).

MÉTODO

El presente estudio, de tipo descriptivo y corte transversal, se llevó a cabo en el distrito especial de Santiago de Cali durante el período de 2020 a 2021. La recolección de información se dividió en cuatro fases:

1. Diseño de instrumentos para la recolección y selección de herramientas estandarizadas.
2. Aproximación telefónica o vía correo electrónico a posibles participantes.
3. Contacto presencial o virtual, según lo aceptado por el participante.
4. Entrevista, aplicación de instrumentos y consentimiento informado.

La población objeto de estudio fueron personas mayores de edad que realizaron consultas médicas en los servicios de salud de Cali durante 2020. Esta información fue suministrada mediante bases de datos de la Secretaría de Salud Municipal, incluyendo registros sobre enfermedades huérfanas, RIPS (Registro Individual de Prestación de Servicios de Salud) y referidos de personas con discapacidad física.

Los criterios de inclusión fueron: tener entre 18 y 65 años, consultar por diagnósticos asociados a pérdida de funcionalidad o movilidad física, y poseer una discapacidad física o motora definida. Los participantes fueron entrevistados con tres instrumentos:

1. Un formulario diseñado por el investigador para recopilar datos sociodemográficos, laborales, académicos y origen de la discapacidad.
2. El Índice de Barthel, que evalúa el nivel de funcionalidad en actividades de la vida diaria básicas (AVDB).
3. La Escala de Lawton y Brody, que mide la independencia en actividades de la vida diaria avanzadas (AVDA).

Todos los procedimientos siguieron estrictas consideraciones éticas. Las estimaciones se realizaron con un nivel de significancia $\alpha = 0,05$, una proporción desconocida de participación laboral ($p = 50\%$) y una precisión del 8%, obteniendo un tamaño de muestra de $n = 150$.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la tabla 1 se indican las características sociodemográficas de la población. Se registró un promedio de edad de $40,5 \pm 11,4$ años, con una variabilidad reflejada en un coeficiente de variación del 28,1%, lo que indica homogeneidad en las edades. Las características más

prevalentes fueron: estado civil soltero, pertenencia étnica blanca, escolaridad secundaria, afiliación al régimen contributivo y estrato socioeconómico 2. Además, se observó una distribución porcentual similar según sexo y tenencia de hijos.

Tabla 1. *Características sociodemográficas población en condición de discapacidad, Cali 2020.*

Variables Sociodemográficas	No.	%	IC <95%>
Edad			
Promedio	40,5		(39,1 – 41,8)
Desviación	11,4		
Sexo			
Femenino	75	49,7	(41,8–57,6)
Masculino	76	50,3	(42,4–58,2)
Estado Civil			
Soltero	74	49,0	(41,1–56,9)
Unión libre	17	11,3	(7,0–17,0)
Casado	33	21,9	(15,8–28,9)
Separado	21	13,9	(9,1–20,1)
Viudo	6	4,0	(1,7–8,0)
Pertenencia étnica			
Afrocolombiano	28	18,5	(13,0–25,3)
Mestizo	48	31,8	(24,8–39,5)
Blanco	71	47,0	(39,2–55,0)
Otro	4	2,6	(0,9–6,2)
Escolaridad			
Ninguno	1	0,7	(0,1–3,1)
Primaria	18	11,9	(7,5–17,8)
Secundaria	47	31,1	(24,2–38,8)
Técnico	45	29,8	(22,9–37,4)
Profesional	35	23,2	(17–30,4)
Posgrado	5	3,3	(1,3–7,1)
¿Tiene hijos?			
Sí	77	51,0	(43,1–58,9)
No	74	49,0	(41,1–56,9)

Variables Sociodemográficas	No.	%	IC <95%>
Tipo de afiliación al (SGSSS)			
No afiliado	5	3,3	(1,3–7,1)
Subsidiado	59	39,1	(31,6–47)
Contributivo	87	57,6	(49,7–65,3)
Estrato Socioeconómico			
1	32	21,2	(15,3–28,2)
2	63	41,7	(34,1–49,7)
3	30	19,9	(14,1–26,8)
4	20	13,2	(8,6–19,3)
5	6	4,0	(1,7–8,0)
6	0	0,0	-
Total	151	100%	

Fuente: Base de datos del estudio. Elaboración propia.

En la tabla 2, se describen las características laborales u ocupacionales. Las características más prevalentes en la población fueron la afiliación al plan obligatorio de salud, al sistema general de pensiones, la NO afiliación al sistema de riesgos profesionales y cesantías, con actividades laborales de forma independiente, con ingresos por debajo del millón de pesos, pertenecientes al sector informal de la económica y con una dedicación diaria de su actividad laboral de entre 5 y 8 horas.

Tabla 2. *Características ocupacionales población en condición de discapacidad, Cali 2020.*

Variables ocupacionales	No.	%	IC <95%>
Afiliación a sistema general de pensiones			
Si	80	53	(45,0–60,8)
No	71	47	(39,2–55,0)
Afiliación a sistema de riesgos profesionales y cesantías			
Si	67	44,4	(36,6–52,3)
No	84	55,6	(47,7–63,4)
Afiliación a plan obligatorio en salud (POS)			
Si	121	80,1	(73,2–85,9)
No	30	19,9	(14,1–26,8)
Tipo de vinculación de su actividad laboral			
Ninguno	10	6,6	(3,5–11,4)

Variables ocupacionales	No.	%	IC <95%>
Estudiante	1	0,7	(0,1–3,1)
Contrato de aprendizaje	1	0,7	(0,1–3,1)
Independiente	76	50,3	(42,4–58,2)
Obra labor	3	2	(0,6–5,2)
Prestación de servicios	21	13,9	(9,1–20,1)
Pensionado	2	1,3	(0,3–4,2)
Fijo	9	6	(3,0–10,6)
Indefinido	28	18,5	(13,0–25,3)
Ingresos mensuales relacionados a su actividad laboral			
0 a \$250.000	29	19,2	(13,5–26,0)
250.001 a \$500.000	41	27,2	(20,5–34,6)
500.001 a \$1.000.000	41	27,2	(20,5–34,6)
1.000.001 a \$2.500.000	36	23,8	(17,6–31,1)
Más de \$2.500.000	4	2,6	(0,9–6,2)
Sector de la economía en el que ubica su actividad laboral			
Formal	64	42,4	(34,7–50,3)
Informal	87	57,6	(49,7–65,3)
Actividad económica			
Servicios	51	33,8	(26,6–41,6)
Ventas	22	14,6	(9,6–20,8)
Salud	9	6,0	(3–10,6)
Mecánica / metalmecánica	8	5,3	(2,5–9,7)
Ninguna	8	5,3	(2,5–9,7)
Agricultura	6	4,0	(1,7 – 8)
Reciclaje	5	3,3	(1,3–7,1)
Docencia–enseñanza	4	2,6	(0,9–6,2)
Oficios varios	4	2,6	(0,9–6,2)
Industria / manufactura / producción	3	2,0	(0,6–5,2)
Pensionado	3	2,0	(0,6–5,2)
Administrativo	2	1,3	(0,3–4,2)
Asesorías inmobiliarias	2	1,3	(0,3–4,2)
Contaduría	2	1,3	(0,3–4,2)

Variables ocupacionales	No.	%	IC <95%>
Diseño / litografía	2	1,3	(0,3–4,2)
Ingeniería	2	1,3	(0,3–4,2)
Moda / zapatería	2	1,3	(0,3–4,2)
Seguridad	2	1,3	(0,3–4,2)
Servicios de electrónica	2	1,3	(0,3–4,2)
Otro*	12	7,9	(4,4–13,1)
Cuántas horas al día dedica a su actividad laboral			
De 1 a 3 horas	23	15,23	(10,2–21,6)
De 3 a 5 horas	41	27,15	(20,5–34,6)
De 5 a 8 horas	52	34,44	(27,2–42,3)
Más de 8 horas	35	23,18	(17,0–30,4)
Total	151	100%	

Fuente: Base de datos del estudio. Elaboración propia

*Computación, construcción, deportes, electricista, estudiante, impulsadora, chofer UBER, negocio familiar, química, telefonía y turismo.

En la tabla 3 se describen las características del origen de la discapacidad y la funcionalidad de la población con discapacidad. Las características más prevalentes en la población fueron una etiología adquirida en el curso de vida, a causa de secuelas de alguna enfermedad general, seguida por lesiones de causa externa, nivel de dependencia leve en las actividades básicas de la vida diaria (Barthel), independencia total en las actividades instrumentales de la vida diaria (Lawton y Brody) y nivel de dependencia leve en el grado de discapacidad total, no se registraron casos de dependencia grave en la población con las escalas utilizadas.

Tabla 3. *Características del origen y funcionalidad de la población en condición de discapacidad, Cali 2020.*

Variables del origen y funcionalidad de la condición de discapacidad	No.	%	IC <95%>
¿Cuál fue el origen de su discapacidad?			
Adquirida	117	77,5	(70,3–83,6)
Congénita	34	22,5	(16,4–29,7)

Variables del origen y funcionalidad de la condición de discapacidad	No.	%	IC <95%>
¿Cómo la adquirió?			
Accidente de tránsito	2	1,3	(0,3–4,2)
Accidente/Enfermedad laboral	6	4,0	(1,7–8,0)
Autoinmunes	2	1,3	(0,3–4,2)
Congénita	34	22,5	(16,4–29,7)
Enfermedad huérfana	4	2,6	(0,9–6,2)
Lesión de causa externa	37	27,8	(21,2–34,8)
Medicamento	1	0,7	(0,1–3,1)
Medioambiental	1	0,7	(0,1–3,1)
No determinada	2	1,3	(0,3–4,2)
Secuela de enfermedad general	57	37,7	(30,3–45,7)
(dependencia ABVD) Barthel			
Leve	132	87,4	(81,4–92,0)
Moderado	19	12,6	(8,0–18,6)
Total	0	0,0	
(dependencia AIVD) Lawton y Brody			
Independencia total	94	62,3	(54,3–69,7)
Leve	45	29,8	(22,9–37,4)
Moderado	12	7,9	(4,4–13,1)
Grado de discapacidad total			
Leve	132	87,4	(81,4–92,0)
Moderado	19	12,6	(8,0–18,6)
Total	0	0,0	
Total	151	100%	

Fuente: Base de datos del estudio. Elaboración propia.

En La tabla 4 se describen las características sociodemográficas en función de la informalidad laboral de la población con discapacidad física en Santiago de Cali. Se registró un promedio de edad superior en la población que labora en la informalidad, sin embargo de acuerdo a la prueba de diferencia de media t student, que plantea la hipótesis nula H_0 : las medias son iguales, NO se rechaza la hipótesis concluyendo que no hay diferencias entre la edad y el sector económico; la informalidad

fue más prevalente en los hombres, las personas viudas o separadas, con bajo nivel educativo (ninguno o solo básica primaria), de estrato 1 y 2, con hijos a su cargo, de etnia afrocolombiana y sin afiliación al SGSSS De acuerdo a la prueba de independencia chi cuadrado, que plantea la hipótesis nula H_0 : las características sociodemográficas son independientes del sector económico, se en encontraron asociaciones estadísticamente significativas con el nivel de escolaridad, el estrato socioeconómico, tener hijos y el régimen de afiliación en salud.

Tabla 4. Características sociodemográficas en función de la informalidad laboral de la población en condición de discapacidad, Cali 2020.

Características sociodemográficas	Sector económico				Prueba	P valor	
	Formal		Informal				
	n	%	n	%			
Edad							
	Promedio	38,7		41,9			
	Desv. estándar	12,0		10,8	t student ^a	0,088	
Sexo	Hombre	28	37,3	47	62,7	Chi cuadrado	0,21
	Mujer	36	47,4	40	52,6		
Estado civil	Soltero	35	47,3	39	52,7	Chi cuadrado	0,12
	Unión libre	7	41,2	10	58,8		
	Casado	16	48,5	17	51,5		
	Separado	6	28,6	15	71,4		
	Viudo	0	0,0	6	100,0		
Nivel de escolaridad	Ninguno	0	0,0	1	100,0	Chi cuadrado	0,0001*
	Primaria	0	0,0	18	100,0		
	Secundaria	12	25,5	35	74,5		
	Técnico	24	53,3	21	46,7		
	Profesional	24	68,6	11	31,4		
	Posgrado	4	80,0	1	20,0		

Características sociodemográficas	Sector económico				Prueba	P valor
	Formal		Informal			
	n	%	n	%		
Estrato socioeconómico						
1	6	18,8	26	81,3	Chi cuadrado	0,0001*
2	21	33,3	42	66,7		
3	18	60,0	12	40,0		
4	14	70,0	6	30,0		
5	5	83,3	1	16,7		
¿Tiene hijos?						
Si	26	33,8	51	66,2	Chi cuadrado	0,029*
No	38	51,4	36	48,6		
Etnia						
Afrocolombiano	9	32,1	19	67,9	Chi cuadrado	0,37
Mestizo	22	45,8	26	54,2		
Blanco	30	42,3	41	57,7		
Otro	3	75,0	1	25,0		
Tipo de afiliación al sistema general de seguridad social en salud (SGSSS)						
No afiliado	2	40,0	3	60,0	Chi cuadrado	0,0001*
Subsidiado	3	5,1	56	94,9		
Contributivo	59	67,8	28	32,2		
Total	64	42,7	87	57,3		

Fuente: Base de datos del estudio. Elaboración propia.

a. la edad se distribuye normalmente según el test de kolmogorov-smirnov con la corrección de lilliefors (p valor =0,078) a una significancia de 0,10.

*Se rechaza la hipótesis nula, concluyendo que existe asociación entre ambas variables.

En la tabla 5 se describen las características ocupacionales en función de la informalidad laboral de la población con discapacidad física en Santiago de Cali. La informalidad fue más prevalente en las personas sin afiliación al sistema pensional, riesgos profesionales/cesantías o plan obligatorio de salud, con vinculación laboral de manera independiente, con ingresos por debajo de los 500 mil pesos mensuales, con dedicación a la actividad laboral de 3 a 5 horas diarias de acuerdo a la prueba de independencia chi cuadrado, que

plantea la hipótesis nula H_0 : las características ocupacionales son independientes del sector económico, se encontraron asociaciones estadísticamente significativas con todas las variables ocupacionales evaluadas.

Tabla 5. *Características ocupacionales en función de la informalidad laboral de la población en condición de discapacidad, Cali 2020.*

Características ocupacionales	Sector económico				Prueba	P valor
	Formal		Informal			
	n	%	n	%		
Afiliación a sistema general de pensiones						
Sí	55	68,8	25	31,3	Chi cuadrado	0,0001
No	9	12,7	62	87,3		
Afiliación a sistema de riesgos profesionales y cesantías						
Sí	50	74,6	17	25,4	Chi cuadrado	0,0001
No	14	16,7	70	83,3		
Afiliación a plan obligatorio en salud (POS)						
Sí	59	48,8	62	51,2	Chi cuadrado	0,001
No	5	16,7	25	83,3		
Actividad económica						

Características ocupacionales	Sector económico				Prueba	P valor
	Formal		Informal			
	n	%	n	%		
Servicios	29	56,9	22	43,1		
Ventas	2	9,1	20	90,9		
Salud	7	77,8	2	22,2		
Mecánica / metalmecánica	1	12,5	7	87,5		
Ninguna	3	37,5	5	62,5		
Agricultura	1	16,7	5	83,3		
Reciclaje	0	0,0	5	100,0		
Docencia-enseñanza	1	25,0	3	75,0		
Oficios varios	1	25,0	3	75,0		
Industria / manufactura / producción	3	100,0	0	0,0	Exacta de Fisher ^A	0,01
Pensionado	2	66,7	1	33,3		
Administrativo	0	0,0	2	100,0		
Asesorías inmobiliarias	1	50,0	1	50,0		
Contaduría	0	0,0	2	100,0		
Diseño / litografía	2	100,0	0	0,0		
Ingeniería	2	100,0	0	0,0		
Moda / zapatería	1	50,0	1	50,0		
Seguridad	2	100,0	0	0,0		
Servicios de electrónica	1	50,0	1	50,0		
Otro	5	41,7	7	58,3		
Tipo de vinculación						
Ninguno	5	45,5	6	54,5		
Independiente	8	10,5	68	89,5		
Prestación de servicios/ obra labor	13	54,2	11	45,8	Chi cuadrado	0,0001
Pensionado	1	50	1	50		
Fijo	10	100	0	0		
Indefinido	27	96,4	1	3,6		

Características ocupacionales	Sector económico				Prueba	P valor
	Formal		Informal			
	n	%	n	%		
¿Cuántos son sus ingresos mensuales relacionados a su actividad laboral?						
0 a \$250.000	3	10,3	26	89,7	Chi cuadrado	0,0001
250.001 a \$500.000	5	12,2	36	87,8		
500.001 a \$1.000.000	22	53,7	19	46,3		
1.000.001 a \$2.500.000	30	83,3	6	16,7		
Más de \$2.500.000	4	100	0	0		
¿Cuántas horas al día le dedica a su actividad laboral?						
De 1 a 3 horas	7	30,4	16	69,6	Chi cuadrado	0,0001
De 3 a 5 horas	4	9,8	37	90,2		
De 5 a 8 horas	29	55,8	23	44,2		
Más de 8 horas	24	68,6	11	31,4		
Total	64	42,7	87	57,3		

Fuente: Base de datos del estudio. Elaboración propia.

* Se rechaza la hipótesis nula, cuando el p valor es menor de 0,05 concluyendo que existe asociación entre ambas variables

^A Se utiliza la prueba exacta de Fisher dado que más del 20 % de las casillas de esta subtabla habían previsto recuentos de casillas menores que 5 y los resultados del chi-cuadrado podrían no ser válidos.

La presencia de discapacidad física o asociada al movimiento podría entenderse como un factor de riesgo para el adecuado desarrollo de actividades relacionadas con el ámbito laboral, además de ser un aspecto determinante al establecer el nivel de participación activa de un grupo poblacional en el desarrollo económico de una ciudad.

Se evidencia que adquirir algún tipo de discapacidad física en el transcurso de la vida puede exacerbar las desigualdades entre personas de un mismo grupo poblacional en cuanto a edad, nivel educativo y estrato socioeconómico. Además, afecta negativamente las posibilidades de desarrollarse social y económicamente, así como el desarrollo de proyectos de vida posteriores a la aparición de una condición de salud que altera la movilidad y la funcionalidad.

La empleabilidad de las personas con discapacidad depende de la conciencia social, de su capacidad y preparación, y de las

políticas impulsadas por el Estado y la sociedad civil hacia este sector (Gómez Rúa et al., 2020). Si bien existen programas y estrategias para potenciar la rehabilitación integral, la autonomía, la funcionalidad y la participación en todos los entornos, surge la interrogante sobre la efectividad de dichos mecanismos. Estos buscan adaptar a las personas con discapacidad física a una nueva realidad, permitiéndoles involucrarse de forma activa e independiente en la sociedad.

Cabe destacar que los resultados reflejan que la mayoría de los participantes del estudio que adquieren discapacidad física se ubican en la informalidad, con bajos salarios, nula estabilidad y pocas garantías laborales, aun cuando presentan alta funcionalidad y baja dependencia. La población con discapacidad enfrenta más barreras en el acceso al mundo laboral que el resto de los ciudadanos, evidenciándose una correlación entre el nivel educativo y la situación laboral (Participación en el mercado laboral español de las personas con discapacidad y en situación de dependencia, n.d.).

En este orden de ideas, es necesario indagar sobre los procesos de inserción e inclusión laboral y social de estas poblaciones, así como en los mecanismos actuales de adaptación y participación, para garantizar el goce de derechos fundamentales en condiciones dignas y equitativas.

Teniendo en cuenta que la inversión en capital humano incrementa la probabilidad de participar (INEbase, Mercado Laboral: Actividad, Ocupación y Paro. El Empleo de las Personas con Discapacidad, n.d.), la ausencia de oportunidades laborales afecta a la población en general. Sin embargo, esta brecha se agudiza para las personas con discapacidad física. Las discapacidades motrices — como las relacionadas con desplazamientos fuera del hogar— tienen mayores probabilidades de ser activas (Participación en el mercado laboral español de las personas con discapacidad y en situación de dependencia, n.d.; Rodríguez et al., 2012). No obstante, aun cuando estas personas cuentan con habilidades, conocimientos y preparación para cargos específicos, suelen desenvolverse en actividades remuneradas a destajo, por horas o días, según la demanda de quienes solicitan sus servicios. Esta situación refleja cómo se incrementa la informalidad y se reduce la posibilidad de acceder a contratos laborales que cubran necesidades básicas.

Resulta fundamental implementar programas de habilidades sociales (SSP) para el desarrollo profesional de personas con discapacidad física en edad productiva, considerando factores de riesgo asociados al desempleo y la inclusión laboral formal. Entre estos destacan: falta de oportunidades, bajos salarios, prejuicios sobre su capacidad y condiciones laborales inadecuadas (Participación en el mercado laboral español de las personas con discapacidad y en situación de dependencia, n.d.; Pereira-Guizzo et al., 2012).

La participación activa como sujetos de derechos representa una doble vulnerabilidad para estas poblaciones. En el presente estudio, se evidencia que la mayoría de los participantes carecen de acceso a oportunidades laborales dignas y son relegados a tareas subvaloradas y mal remuneradas, pese a que su condición de salud no afecta determinadamente su funcionalidad. Esto limita su desarrollo personal y socioeconómico frente a quienes no presentan discapacidades.

Lo anterior plantea la necesidad de investigaciones que amplíen y confirmen los hallazgos sobre la participación laboral de personas con discapacidad física, extendiéndose a otros tipos de discapacidad que impidan el goce de derechos. Desde la salud ocupacional, con enfoque poblacional, deben impulsarse procesos que garanticen la participación laboral equitativa, priorizando apoyos específicos para quienes requieran acompañamiento, con el trabajo digno como eje fundamental.

CONCLUSIONES

Teniendo en cuenta que el objetivo de esta investigación fue estimar la participación de la población con discapacidad física en los sectores formal e informal de la economía en Santiago de Cali, se estableció que la presencia de discapacidad física o asociada al movimiento se relaciona significativamente con:

1. Baja participación en el sector formal.
2. Condiciones laborales poco dignas.
3. Bajo desarrollo socioeconómico de esta población en el municipio.

Los datos evidencian que la discapacidad física afecta por igual a hombres y mujeres en su participación laboral. Además, se observó un predominio de residencia en estratos bajos (1 y 2) entre personas con discapacidad física. Respecto a las relaciones familiares, la mitad de los participantes tienen pareja e hijos, mientras la otra mitad no.

Discapacidad adquirida vs. congénita:

- La discapacidad adquirida es más frecuente en la informalidad, asociada a causas externas y actividades laborales precarias.
- La discapacidad congénita tiene mayor presencia en la formalidad.

En términos de funcionalidad, predomina un nivel leve de dependencia para actividades básicas o instrumentales. La mayoría se desempeña en labores diarias sin estabilidad (ventas, servicios generales, reciclaje), lo que limita ingresos estables y contratos formales.

Hallazgos socioeconómicos:

Ingresos:

- Formalidad: 75% superan el salario mínimo vigente en Colombia.
- Informalidad: 75% perciben menos de \$500.000 mensuales.

Jornadas laborales:

- Formalidad: 5-8 horas diarias.
- Informalidad: 1-3 horas diarias.

Se estimó que el 57,3% de la población con discapacidad física participa en la informalidad. Además, se identificó una correlación significativa entre discapacidad física y:

- Baja escolaridad o preparación laboral.
- Concentración en estratos medio-bajos (Gómez Rúa et al., 2020; Maldonado, 2013; OMS, 2024).
- Limitado desarrollo de proyectos de vida y movilidad social.

Referencias

- Giménez, A. R. (2015). Empleabilidad de personas con discapacidad desde el marco rector de SENADIS, Paraguay. *Revista Internacional de Investigación En Ciencias Sociales*, 11(2), 209–222. <http://revistacientifica.uaa.edu.py/index.php/riics/article/view/268>
- Gómez Rúa, N. E., Pérez Medina, A. L., López Arango, D. M., Medina Ruiz, M. F., Gómez Rúa, N. E., Pérez Medina, A. L., López Arango, D. M., & Medina Ruiz, M. F. (2020). Personas con discapacidad: barreras de acceso al empleo y algunas alternativas de inclusión en Colombia. *Revista CES Derecho*, 11(2), 3–24. <https://doi.org/10.21615/CESDER.11.2.1>
- INEbase / Mercado laboral / Actividad, ocupación y paro / El empleo de las personas con discapacidad / Últimos datos. (n.d.). Retrieved November 18, 2024, from https://www.ine.es/dyngs/INEbase/es/operacion.htm?c=estadistica_C&cid=1254736055502&menu=ultiDatos&idp=1254735976595
- Maldonado, V. (2013). El modelo social de la discapacidad: una cuestión de derechos humanos. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0041-86332013000300008
- Naraharisetti, R., & Castro, M. C. (2016). Factors associated with persons with disability employment in India: a cross-sectional study. *BMC Public Health*, 16(1), 1–8. <https://doi.org/10.1186/S12889-016-3713-6>
- Organización Mundial de la Salud. (2024). Discapacidad. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/disability-and-health>
- Participación en el mercado laboral español de las personas con discapacidad y en situación de dependencia. (n.d.). Retrieved November 18, 2024, from https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-74252010000200009
- Pereira-Guizzo, C. de S., Del Prette, A., & Del Prette, Z. A. P. (2012). Evaluation of a professional social skills program for unemployed people with physical disability. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, 25(2), 265–274. <https://doi.org/10.1590/S0102-79722012000200008>
- Rodríguez, V., Malo, M. Á., & Cueto, B. (2012). Diferencias salariales por discapacidad y Centros Especiales de Empleo. *Cuadernos de Economía*, 35(98), 100–116. <https://www.elsevier.es/es-revista-cuadernos-economia-329-articulo-diferencias-salariales-por-discapacidad-centros-X0210026612551102>

Machine Learning e Inteligencia Artificial Aplicada a la Predicción Financiera: Un Análisis Bibliométrico para 2019-2024

Machine Learning and Artificial Intelligence Applied to Financial Forecasting: A Bibliometric Analysis for 2019- 2024

José Marcelo Torres Ortega¹, Julio Cesar Cantillo Padrón²,
María Claudia Pacheco Barros³

Universidad de Sucre. Sincelejo, Colombia

Resumen

En este documento se realiza un análisis bibliométrico de la evolución de la investigación en machine learning e inteligencia artificial aplicados a la predicción financiera entre los años 2019 y 2024, utilizando la base de datos de Scopus y empleando el paquete bibliometrix en R para el análisis y visualización de los resultados. La tasa de crecimiento anual del 31,95% en la cantidad de artículos sobre esta temática indica un creciente interés científico y un desarrollo acelerado en el campo. Los criterios de búsqueda arrojaron 89 artículos, con un promedio de 6,64 citas por documento, publicados en 71 revistas diferentes. Geográficamente, China lidera la producción científica con 41 artículos y 165 citas, consolidándose como referencia principal. Estados Unidos sigue con una contribución significativa, mientras que India y Francia muestran un interés notable. La participación emergente de Colombia, aunque limitada (tres documentos), sugiere oportunidades para fortalecer la capacidad investigativa y fomentar colaboraciones internacionales. Los artículos analizados evidencian una tendencia hacia la mejora de la precisión y eficiencia en predicciones financieras mediante la combinación de modelos tradicionales con métodos de IA y técnicas de preprocesamiento de datos. No obstante, es necesario profundizar en la interpretabilidad y robustez de

1 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8107-8763>, jose.torres@unisucra.edu.co

2 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7589-7877>, julio.cantillo@unisucra.edu.co

3 ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2034-3820>, maria.pacheco@unisucra.edu.co

estos modelos. Futuras investigaciones podrían centrarse en ampliar conjuntos de datos, integrar técnicas híbridas y desarrollar sistemas predictivos para optimizar la toma de decisiones financieras.

Palabras clave: Análisis Bibliométrico, Inteligencia Artificial, Machine Learning, Predicción Financiera, Scopus.

Abstract

This document conducts a bibliometric analysis of the evolution of research in machine learning and artificial intelligence applied to financial forecasting from 2019 to 2024, utilizing the Scopus database and employing the bibliometrix package in R for the analysis and visualization of the results. The annual growth rate of 31.95% in the number of articles studying this subject indicates a growing scientific interest and accelerated development in this field. The search criteria yielded 89 articles with an average of 6.64 citations each, published in 71 different journals. Geographically, China leads scientific production with 41 articles and 165 citations, consolidating its position as a principal reference in this domain. The United States follows with a significant contribution, while India and France also demonstrate notable interest. The emerging participation of Colombia, although limited to three documents, suggests opportunities to strengthen research capacity and foster international collaborations. The analyzed articles exhibit a trend towards enhancing the accuracy and efficiency of financial forecasts by integrating traditional models with AI methods and data preprocessing techniques. Further research is necessary to improve the interpretability and robustness of these models. Future investigations could focus on expanding data sets, combining methodologies, and developing predictive systems to optimize financial decision-making.

Keywords: Artificial Intelligence, Bibliometric Analysis, Financial Forecasting, Machine Learning, Scopus.

INTRODUCCIÓN

La capacidad de predecir se ha convertido en una herramienta importante y poderosa en el campo de las finanzas, fundamental a la hora de tomar decisiones estratégicas en empresas, instituciones financieras y mercados de inversión. A lo largo de la historia, en este campo, se ha buscado la forma de anticiparse y tener cierta certeza sobre futuros ingresos, flujos de caja, precios de las acciones, entre otros indicadores de relevancia económica. Como es de esperar, ninguna de las técnicas aplicadas hasta ahora tiene el 100% de efectividad, por tratarse de fenómenos estocásticos donde inciden muchas variables, siendo un tema complejo y volátil.

Las técnicas econométricas han sido tradicionalmente utilizadas en la predicción financiera, donde se aplican métodos estadísticos y matemáticos para desarrollar modelos que describen las relaciones entre variables económicas. Métodos como la regresión lineal múltiple, los modelos autorregresivos integrados de media móvil (ARIMA) y los modelos de corrección de errores son fundamentales en este campo.

Asimismo, desde hace pocos años ha emergido el *machine learning* (aprendizaje automático, ML) como una herramienta innovadora para predecir variables económicas y financieras. Cabe resaltar que el ML es una rama de la inteligencia artificial (IA) que se enfoca en el aprendizaje de las máquinas a partir de la experiencia. La IA, en un sentido más amplio, abarca todas las técnicas que permiten a las máquinas simular la inteligencia humana, incluyendo el razonamiento, el aprendizaje, la percepción y la toma de decisiones. Con los modelos de *machine learning* se desarrollan algoritmos como redes neuronales, árboles de decisión y máquinas de vectores de soporte, utilizados para crear modelos predictivos que estiman el comportamiento futuro de las variables financieras.

El presente documento tiene como objetivo realizar un análisis bibliométrico sobre la evolución de la investigación en el campo del *machine learning* y la inteligencia artificial aplicados a la predicción financiera. Esta área de estudio ha ganado una importancia considerable en los últimos años, debido a los avances tecnológicos y la creciente necesidad de mejorar la precisión y eficiencia en la previsión de ingresos y flujos de caja. A través de este análisis, se pretende identificar las principales tendencias temáticas, la colaboración entre

autores y la evolución temporal de las publicaciones, proporcionando una visión integral.

MÉTODO

Para el análisis bibliométrico se utilizó la base de datos de Scopus, limitando la búsqueda a artículos publicados entre 2019 y 2024 que abordaran los temas propuestos. Este rango temporal se eligió para reflejar tendencias y avances recientes en el campo. Además, se restringió la revisión a artículos académicos publicados en revistas indexadas en Scopus, debido al rigor editorial, la profundidad de los contenidos y la visibilidad internacional que garantizan.

La ecuación de búsqueda diseñada fue:

- (TITLE-ABS-KEY (“Machine Learning” OR “Artificial Intelligence”) AND TITLE-ABS-KEY (“Income Prediction” OR “Revenue Prediction” OR “Cash Flow Forecasting” OR “Financial Forecasting”))

Se emplearon los términos *Machine Learning* e *Inteligencia Artificial* para identificar investigaciones basadas en estas técnicas. El operador *OR* combinó los términos, asegurando que al menos uno apareciera en título, resumen o palabras clave. El operador *AND* vinculó esta búsqueda con términos adicionales:

- *Income Prediction* (predicción de ingresos).
- *Revenue Prediction* (predicción de ventas).
- *Cash Flow Forecasting* (previsión de flujos de caja).
- *Financial Forecasting* (predicción financiera general).

Esta estrategia permitió abarcar enfoques diversos dentro de la predicción financiera mediante *machine learning* e IA.

Posteriormente, el análisis se realizó con el paquete *bibliometrix* en *R* (lenguaje de programación para análisis estadístico y gráfico). *Bibliometrix* es una herramienta especializada en análisis cuantitativo de datos bibliográficos, facilitando la visualización mediante su interfaz *biblioshiny*. Los resultados se presentaron con gráficos de líneas (evolución temporal), redes de colaboración y nubes de palabras (tendencias temáticas), entre otros.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Al realizar el análisis bibliométrico, se obtuvieron las siguientes estadísticas descriptivas:

Imagen 1. Estadísticas descriptivas del análisis bibliométrico.



La tasa de crecimiento anual del 31,95 % en los artículos publicados sobre la temática es un indicador claro del creciente interés y desarrollo de la comunidad científica. Este rápido aumento refleja la importancia y relevancia de estas tecnologías en el ámbito financiero. Asimismo, se identifica que el número de artículos resultante de la búsqueda fue de 89, con un promedio de citas de 6,64. Estos artículos han sido publicados en un total de 71 revistas. De los 89 artículos, 52 son de acceso abierto, con una tasa anual de crecimiento del 40,63 % y un promedio de 6,6 citas por documento.

Dentro de las revistas líderes en cantidad de artículos publicados, se destacan *IEEE Access* y *Soft Computing*, como se muestra en la tabla 1. Asimismo, en la tabla 2 se presentan las afiliaciones de los autores.

Tabla 1. Revistas líderes en cantidad de artículos publicados sobre la temática.

Revistas	Artículos
IEEE ACCESS	4
SOFT COMPUTING	4
APPLIED MATHEMATICS AND NONLINEAR SCIENCES	3
INTERNATIONAL JOURNAL OF ADVANCED COMPUTER SCIENCE AND APPLICATIONS	3

Tabla 2. *Instituciones con mayor afiliación de los autores*

Afiliación	Artículos
CANADIAN UNIVERSITY DUBAI	3
FU JEN CATHOLIC UNIVERSITY	3
HUBEI UNIVERSITY OF ECONOMICS	3
NOTREPORTED	3

La información presentada en las anteriores tablas destaca las revistas líderes y las instituciones más prolíficas en la investigación sobre *machine learning* e inteligencia artificial aplicados a la predicción financiera.

Análisis geográfico

Imagen 2. Países de origen de los autores de correspondencia.

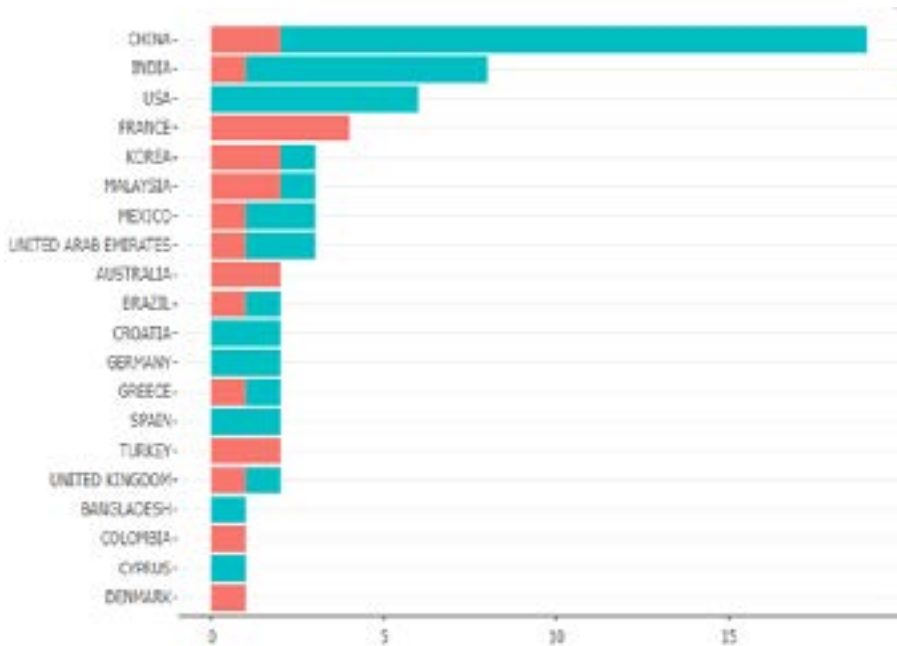


Tabla 3. Países con mayor número de artículos y mayores citas.

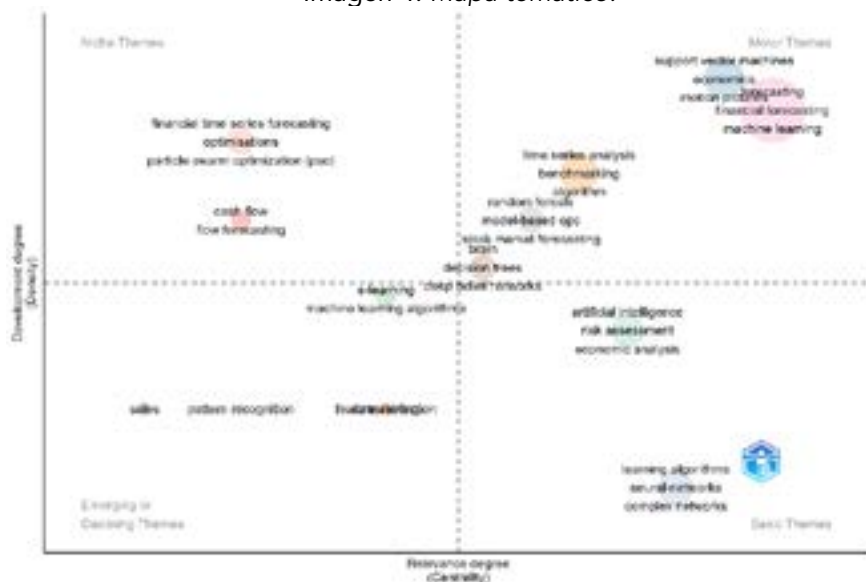
País	# de artículos	País	Total citas
CHINA	41	CHINA	165
USA	23	USA	65
		UNITED	
FRANCE	14	KINGDOM	54
INDIA	14	MALAYSIA	50

El análisis geográfico proporciona una visión clara de las dinámicas globales en la investigación de tecnologías avanzadas aplicadas a la predicción financiera. La gráfica anterior muestra el país de origen de los autores de correspondencia. La distribución geográfica de estos autores revela una concentración significativa de contribuciones provenientes de China (17), seguida por India (7) y Estados Unidos (6), mientras que Colombia solo cuenta con un autor de correspondencia.

El número de artículos por país corrobora que China lidera la producción científica en esta temática, seguida por Estados Unidos, Francia e India. Colombia tiene un total de solo tres documentos. De igual forma, se observa el total de citas por país, lo que confirma que China es la principal referencia en este campo de investigación, seguida por Estados Unidos, mientras que Colombia aún no registra citas.

El análisis de palabras clave proporciona una visión de las prioridades y enfoques de la investigación actual. La siguiente imagen resume la frecuencia de las menciones de cada término en el área de estudio.

Imagen 4. Mapa temático.



En el mapa temático se identifica que en la parte con mayor grado de desarrollo y relevancia se ubican los temas de pronóstico financiero y *machine learning*, reflejando su importancia y avanzado estado de desarrollo en la investigación sobre la aplicación de tecnologías avanzadas en la predicción financiera.

Análisis de los artículos de acceso abierto más citados

La tendencia actual en la investigación de predicciones financieras se centra en el uso de técnicas avanzadas de aprendizaje automático e inteligencia artificial. Los estudios reflejan un creciente interés en mejorar la precisión y eficiencia de las predicciones mediante la combinación de modelos tradicionales con métodos de IA y técnicas de preprocesamiento de datos.

Además, los investigadores están explorando la fusión de modelos para optimizar el rendimiento de las predicciones y muestran un interés significativo en mejorar la interpretabilidad de los modelos de IA, con el fin de hacerlos más accesibles a los usuarios finales.

En la tabla 4 se presentan los artículos de acceso abierto más citados.

Tabla 4: Título, objetivo, modelos y resultados claves de los 10 artículos de acceso abierto más citados

Título	Objetivo	Modelos	Resultados Clave
Comparing the Performance of Deep Learning Methods to Predict Companies' Financial Failure	Analizar tres conjuntos de datos de empresas españolas, taiwanesas y polacas.	Random Forest (RF), Support Vector Machine (SVM), K-Nearest Neighbor (KNN)	MLP-6L con el método de balanceo SMOTE-ENN obtuvo el mejor rendimiento
Financial Forecasting with Machine Learning: Price Vs Return	Comparar la efectividad del precio de las acciones y el retorno como características de entrada en modelos de pronóstico direccional.	Long-Short Term Memory (LSTM), Deep Belief Network (DBN), Multilayer Perceptron Model of 6 Layers (MLP-6L) Regresión Lineal, Multilayer Perceptron Model (MLP), Long-Short Term Memory (LSTM), Random Forest (RF)	Precio es una característica más efectiva que el retorno
Revenue Prediction for Integrated Renewable Energy and Energy Storage System Using Machine Learning Techniques	Predicir los ingresos óptimos de un sistema integrado de generación y almacenamiento de energía utilizando técnicas de aprendizaje automático.	Modelos Aditivos Generalizados (GAMs), modelos de aprendizaje automático (ML)	Técnicas de aprendizaje automático, especialmente las redes neuronales artificiales, son efectivas para predicir ingresos de sistemas integrados de generación y almacenamiento de energía

Título	Objetivo	Modelos	Resultados Clave
Investigating Explainability Methods in Recurrent Neural Network Architectures for Financial Time Series Data	Determinar si la metodología de inteligencia artificial explicable (XAI) existente es transferible al contexto de la predicción de series temporales financieras.	Red neuronal recurrente (RNN), Memoria a corto y largo plazo (LSTM) y, Unidad recurrente con compuertas (GRU)	GRU mostró mayor capacidad para retener información a largo plazo. Los resultados demuestran que las metodologías de XAI existentes son transferibles a modelos de predicción de series temporales financieras.
A novel intelligent option price forecasting and trading system by multiple kernel adaptive filters	Desarrollar un sistema de comercio y previsión de precios de opciones en línea utilizando filtros adaptativos de múltiples núcleos (MKAF)	Se desarrolla filtros adaptativos de múltiples núcleos (MKAF) para el comercio de opciones en línea.	El estudio concluye que el sistema de comercio inteligente propuesto utilizando filtros adaptativos de múltiples núcleos (MKAF) es altamente efectivo para la previsión de precios de opciones y el comercio
Improving Deep Learning for Forecasting Accuracy in Financial Data	Mejorar la precisión de las previsiones financieras mediante el uso de aprendizaje profundo combinado con descomposición modal empírica (EMD).	Memoria a corto y largo plazo (LSTM)+ Descomposición modal empírica (EMD)	EMD + LSTM mejora significativamente la precisión de las previsiones financieras.

Título	Objetivo	Modelos	Resultados Clave
Early Box Office Prediction in China's Film Market Based on a Stacking Fusion Model	Construir un sistema de predicción de ingresos de taquilla para una película en su etapa temprana de producción	Combinan los modelos de extreme gradient boosting (XGboosting), random forest (RF), light gradient boosting machine (LigthGBM), el algoritmo k-nearest neighbor (KNN) y la teoría de fusión de modelos stacking.	Stacking alcanzó una precisión del 69.16% en predicción.
An AI-Enabled Stock Prediction Platform Combining News and Social Sensing with Financial Statements	Describir el desarrollo y la funcionalidad de ASPENDYS, una plataforma que asiste a los inversionistas en la toma de decisiones sobre inversiones en acciones mediante el análisis de datos financieros y sentimentales.	ASPENDYS tiene en cuenta tanto datos financieros como datos textuales de sitios web de noticias y las redes sociales Twitter y Stocktwits.	IA asociada con una reducción significativa de los riesgos empresariales
Artificial intelligence and reduced SMEs' business risks: A dynamic capabilities analysis during the COVID-19 pandemic	Determinar si las aplicaciones de inteligencia artificial (IA) están asociadas con una reducción de los riesgos empresariales para las PyMEs	Escala para evaluar el uso de aplicaciones de IA en servicios esenciales.	Las aplicaciones de IA están asociadas con una reducción de los riesgos empresariales causados por la pandemia de COVID-19.

Título	Objetivo	Modelos	Resultados Clave
Neuromorphic Computing in Ginzburg-Landau Polariton-Lattice Systems	Demostrar la aplicabilidad y el rendimiento de la computación en reservorio (RC) en un modelo general de rejilla de Ginzburg-Landau complejo.	Modelo general de rejilla de Ginzburg-Landau complejo para implementar la computación en reservorio (RC).	RC demuestra eficiencia en la clasificación y predicción

CONCLUSIONES

El análisis bibliométrico sobre la investigación en *machine learning* e inteligencia artificial aplicados a la predicción financiera revela un crecimiento significativo y un interés creciente en esta área. La tasa de crecimiento anual del 31,95% en la publicación de artículos destaca la relevancia y la rápida evolución de estas tecnologías en el ámbito financiero. La búsqueda en Scopus identificó 89 artículos con un promedio de 6,64 citas por artículo, lo que refleja la influencia y el impacto de estos estudios en la comunidad científica.

Las revistas líderes en esta temática incluyen *IEEE Access* y *Soft Computing*, mientras que entre las instituciones más prolíficas se encuentran *Canadian University Dubai* y *Hubei University of Economics*. La distribución geográfica de la investigación muestra una concentración significativa de contribuciones provenientes de China, seguida por Estados Unidos, India y Francia. En particular, China lidera tanto en número de artículos como en citas, consolidándose como la principal referencia en este campo. La participación emergente de Colombia, aunque limitada, sugiere oportunidades para fortalecer la capacidad de investigación y fomentar colaboraciones internacionales.

La predicción financiera mediante técnicas de aprendizaje automático e inteligencia artificial ha mostrado resultados prometedores en términos de precisión y eficiencia. Los modelos avanzados y los métodos de ensamblaje han demostrado ser efectivos para manejar la complejidad y la naturaleza no lineal de los datos financieros. Además, la combinación de estas técnicas con métodos

de procesamiento de datos mejora aún más el rendimiento de las predicciones.

Sin embargo, es necesario continuar investigando para mejorar la interpretabilidad y la robustez de estos modelos. Las futuras investigaciones deberían centrarse en ampliar los conjuntos de datos, combinar técnicas de modelado y desarrollar sistemas de predicción en tiempo real para optimizar la toma de decisiones financieras. Asimismo, expandir los estudios a diferentes contextos geográficos y sectores económicos, además de fomentar la colaboración interdisciplinaria, podría generar innovaciones y aplicaciones más efectivas en la predicción financiera. Finalmente, la comunidad científica puede utilizar esta información para orientar futuros esfuerzos de investigación.

Referencias

- Aljawazneh, H., Mora, A. M., García-Sánchez, P., & Castillo-Valdivieso, P. A. (2021). Comparing the performance of deep learning methods to predict companies' financial failure. *IEEE Access*, 9, 97010-97024. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2021.3093461>
- Drydakis, N. (2022). Artificial Intelligence and Reduced SMEs' Business Risks. A Dynamic Capabilities Analysis During the COVID-19 Pandemic. *Information Systems Frontiers*, 24, 1223-1247. <https://doi.org/10.1007/s10796-022-10249-6>
- Freeborough, W., & van Zyl, T. (2022). Investigating explainability methods in recurrent neural network architectures for financial time series data. *Applied Sciences*, 12(3), 1427. <https://doi.org/10.3390/app12031427>
- Huang, S.-C., Chiou, C.-C., Chiang, J.-T., & Wu, C.-F. (2020). A novel intelligent option price forecasting and trading system by multiple kernel adaptive filters. *Journal of Computational and Applied Mathematics*, 369, 112560. <https://doi.org/10.1016/j.cam.2019.112560>
- Kamalov, F., Gurrib, I., & Rajab, K. (2021). Financial forecasting with machine learning: Price vs return. *Journal of Computer Science*, 17(3), 251-264. <https://doi.org/10.3844/jcssp.2021.251.264>
- Liao, Y., Peng, Y., Shi, S., Shi, V., & Yu, X. (2022). Early box office prediction in China's film market based on a stacking fusion model. *Annals of Operations Research*, 308, 321-338. <https://doi.org/10.1007/s10479-020-03804-4>

- Lin, S.-L., & Huang, H.-W. (2020). Improving deep learning for forecasting accuracy in financial data. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2020, Article 5803407. <https://doi.org/10.1155/2020/5803407>
- Lin, Y., Li, B., Moiser, T. M., Griffel, L. M., Mahalik, M. R., Kwon, J., & Alam, S. M. S. (2022). Revenue prediction for integrated renewable energy and energy storage system using machine learning techniques. *Journal of Energy Storage*, 50, 104123. <https://doi.org/10.1016/j.est.2022.104123>
- Opala, A., Ghosh, S., Liew, T. C. H., & Matuszewski, M. (2019). Neuronomorphic computing in Ginzburg-Landau polariton-lattice systems. *Physical Review Applied*, 11(6), 064029. <https://doi.org/10.1103/PhysRevApplied.11.064029>.
- Theodorou, T.-I.; Zamichos, A.; Skoumperdis, M.; Kougioumtzidou, A.; Tsolaki, K.; Papadopoulos, D.; Patsios, T.; Papanikolaou, G.; Konstantinidis, A.; Drosou, A.; et al. An AI-Enabled Stock Prediction Platform Combining News and Social Sensing with Financial Statements. *Future Internet* 2021, 13, 138. <https://doi.org/10.3390/fi13060138>

El Impacto de la Inteligencia Artificial en los Procesos Contables: Automatización y Eficiencia

The Impact of Artificial Intelligence on Accounting Processes: Automation and Efficiency

Asdrúbal Esmith Díaz Rivera¹, Miguel Ángel Cortés Sanjuan², Víctor Alfonso Salazar Martínez³, Sergio Manuel Buvoli Lara⁴

Corporación Universitaria Antonio José de Sucre. Sincelejo, Colombia

Resumen

Los procesos contables han mejorado en términos de automatización. Como resultado, se encontró que la IA ha permitido automatizar tareas repetitivas en los procesos contables, identificar patrones complejos en los datos financieros y generar informes precisos en tiempo real. En otras palabras, estos desarrollos han aumentado significativamente la eficiencia y exactitud de la información financiera, lo que facilita la toma de decisiones basada en datos con un menor margen de error. En este contexto, también es importante destacar que la IA ha mejorado notablemente la calidad y disponibilidad de la información financiera. Su objetivo es optimizar estos aspectos, lo que aporta mayor transparencia y confianza a los usuarios internos y externos de dicha información.

Palabras clave: Inteligencia artificial (IA), procesos contables, automatización, eficiencia.

Abstract

Accounting processes are efficient in terms of automation. As a result, it was found that AI has enabled the automation of repetitive tasks in accounting processes, the identification of complex patterns

1 ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3665-9128>, asdrubal_diaz@uajs.edu.co

2 ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-3421-9262>, miguelangel_cortes@uajs.edu.co

3 ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1493-4552>, docente_administracion7@uajs.edu.co

4 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-22772680>, decanatura_FACA@uajs.edu.co

in financial data, and the generation of accurate real-time reports. In other words, these developments have significantly increased the efficiency and accuracy of financial information, making data-driven decision-making possible with a lower margin for error. In this context, it is also important to highlight that this has significantly improved the quality and availability of financial information. AI aims to enhance the quality and availability of financial information, which contributes to greater transparency and trust for both internal and external users of such information.

Keywords: Artificial intelligence (AI), accounting processes, automation, efficiency.

INTRODUCCIÓN

La Inteligencia Artificial (IA) ha revolucionado significativamente la forma en que se llevan a cabo los procesos contables en las empresas, transformando la manera en que se recopila, procesa y utiliza la información financiera. En esta ponencia, exploraremos el impacto e importancia de la IA en la contabilidad y cómo está transformando múltiples sectores. La contabilidad no es la excepción, ya que la IA está revolucionando los procesos contables, mejorando la eficiencia, la precisión y la toma de decisiones.

Objetivo

Analizar los beneficios y desafíos de la implementación de IA en la contabilidad y cómo esta tecnología está cambiando el rol de los profesionales contables

MÉTODO

El presente estudio adopta un enfoque cuantitativo, ya que se centra en la revisión bibliográfica y el análisis de estudios y artículos recientes sobre la implementación de IA en contabilidad. Además, se apoya en estudios de casos sobre la evaluación de empresas que han integrado IA en sus procesos contables, así como en la aplicación de entrevistas con contadores y expertos en IA para obtener perspectivas

prácticas. A su vez, se realiza un análisis de datos mediante el uso de herramientas de IA para evaluar su impacto en la eficiencia y precisión. (Hernández et al., 2014).

En cuanto a la población objeto del estudio, se recabaron datos sobre el recaudo del impuesto al consumo de licores con destinación a la salud, el impuesto al consumo de vinos, aperitivos y similares, el impuesto al consumo con destino a la salud/cerveza salud y el componente *ad valorem* del impuesto al consumo de cigarrillos y tabaco elaborado con destino a la salud, correspondientes a los trimestres de los años 2018, 2019, 2020 y 2021.

Por último, el tratamiento de los datos obtenidos siguió un procedimiento que inició con la evaluación de su confiabilidad en términos de fuentes y veracidad, con el fin de garantizar su calidad para el posterior análisis descriptivo. Este análisis buscó una comprensión situacional de los datos, identificando tendencias generales, picos o caídas significativas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial ha demostrado ser un elemento crucial en la evolución de la contabilidad, permitiendo automatizar tareas repetitivas, identificar patrones complejos en los datos financieros y generar informes precisos en tiempo real. Esta capacidad de procesamiento de datos a gran escala ayuda a las empresas a optimizar sus procesos.

La implementación de la IA en los procesos contables impacta significativamente a las empresas, brindando la capacidad de analizar grandes volúmenes de datos de forma más rápida y precisa. Esto facilita y sirve como soporte para que los administradores tomen decisiones basadas en la IA, con un menor margen de riesgo y una menor tendencia al error.

Asimismo, ha mejorado la calidad y la disponibilidad de la información financiera para los usuarios de la información contable, proporcionando informes más detallados y análisis predictivos que les permiten tomar decisiones estratégicas sobre la empresa y sus

actividades, reflejando una mayor transparencia y confianza en la comunidad interna y externa de las compañías.

La Inteligencia Artificial (IA) facilita a las empresas la rendición de cuentas a través de diversos mecanismos utilizados para aprovechar esta herramienta, aportando una amplia gama de beneficios en distintos ámbitos, incluyendo la contabilidad y la gestión empresarial. Algunos de estos beneficios incluyen:

1. Aumento de la eficiencia: La IA mejora la eficiencia de los procesos al aumentar la velocidad del trabajo, lo que puede resultar en una mayor productividad y optimización de recursos.
2. Mejora en la toma de decisiones: La IA permite tomar decisiones más inteligentes de manera oportuna, contribuyendo a una gestión más efectiva y precisa.
3. Automatización de tareas: La IA posibilita la automatización de tareas de alto volumen, liberando tiempo para que los profesionales se enfoquen en actividades de mayor valor agregado.
4. Precisión y reducción de errores: Al manejar grandes volúmenes de datos, la IA proporciona resultados más precisos y reduce la posibilidad de errores en tareas y procesos específicos.
5. Disponibilidad 24/7: Las soluciones de IA pueden operar de manera continua, brindando la capacidad de realizar tareas y procesos en cualquier momento del día.

Estos beneficios demuestran el impacto positivo que la IA puede tener en la contabilidad, las empresas y otros ámbitos, al mejorar la eficiencia, la toma de decisiones y la precisión en los procesos contables y financieros.

El Estado y la IA

El Estado también ha sido beneficiado por el uso de la IA, y su impacto se refleja en la forma en que supervisa y regula la información financiera y tributaria. Es evidente cómo ha desarrollado herramientas para hacer más accesible la plataforma de control, facilitando el acceso a la información de los contribuyentes e interconectando procesos como las ventas a través de la facturación electrónica,

los reportes de nómina electrónica, los informes exógenos y otros. Estos procesos alimentan la base de datos, permitiendo un mayor control, agilizando los procedimientos de vigilancia y mejorando el suministro de información a los contribuyentes. De esta manera, el Estado puede generar declaraciones tributarias con un alto grado de precisión. Asimismo, aprovecha la capacidad de la IA para identificar anomalías y tendencias de evasión u omisión, activando algoritmos orientados a esta misión.

La IA es una herramienta que genera grandes beneficios para las empresas. Tecnologías como el procesamiento del lenguaje natural, el aprendizaje automático y la automatización de procesos han permitido optimizar la gestión de la información financiera, reducir costos operativos y mejorar la toma de decisiones. A pesar de los riesgos asociados a su implementación, la IA ha transformado no solo los procesos contables, sino también otras actividades financieras, como la gestión de riesgos, la auditoría y la planificación financiera, al proporcionar análisis más sofisticados y precisos.

Conceptos de los Profesionales sobre la IA

Es fundamental explorar las percepciones y opiniones de los profesionales contables sobre la IA, ya que su integración en los procesos contables ha revolucionado la gestión financiera. Ha brindado a las empresas, a los usuarios de la información contable y al Estado herramientas más potentes para la administración financiera, aunque también presenta riesgos y desafíos en su impacto inteligente.

Para los profesionales de la contaduría pública, la IA se ha convertido en una herramienta clave que facilita soluciones inteligentes, ayudando a simplificar tareas complejas y transformándolas en procesos ágiles y eficientes. Extraer información de los libros contables para elaborar estados financieros y reportes contables se ha convertido en una tarea de minutos. Con el tiempo, estos procesos se han perfeccionado, facilitando la construcción de informes que incluyen gráficos, imágenes, cifras destacadas y estadísticas de comportamiento. Esto permite analizar tanto los datos internos como las tendencias en distintos sectores económicos, contribuyendo a la planificación y proyección financiera, presupuestal y administrativa. En este sentido, la IA se ha consolidado como una herramienta esencial para la toma de decisiones.

La IA está presente en momentos clave de la actividad contable, aportando eficiencia en procesos como:

Automatización de tareas:

La IA ha permitido automatizar tareas repetitivas, como la entrada de datos y la conciliación de cuentas, reduciendo errores humanos y liberando tiempo para actividades estratégicas. Al disminuir el tiempo invertido en la recolección, organización, clasificación, digitación, análisis e interpretación de datos financieros, los contadores pueden enfocarse en un análisis más detallado antes de emitir un concepto sobre la información financiera o fiscal. Además, la información puede presentarse con gráficos de apoyo, lo que mejora la toma de decisiones gerenciales y asegura que estas estén respaldadas por datos precisos.

Análisis predictivo:

Cuando se dispone de información confiable y oportuna proporcionada por la IA, es posible realizar análisis predictivos que facilitan la planificación financiera y la gestión de riesgos, minimizando así la posibilidad de errores.

Informes financieros avanzados:

La IA permite generar informes detallados y personalizados que ofrecen una visión más profunda del estado financiero de la empresa. Esto genera un ambiente de mayor eficiencia en la alta gerencia, ya que cuenta con una herramienta que facilita la toma de decisiones con menor riesgo.

Auditorías y cumplimiento normativo:

Las herramientas de auditoría basadas en IA detectan irregularidades de manera más eficiente, mejorando la precisión y reduciendo el riesgo de fraude. Esto ha optimizado el control interno, facilitando la aplicación de metodologías como COSO y otros procedimientos de auditoría en cada área evaluada.

La implementación de la IA en la contabilidad representa un cambio significativo en la profesión, proporcionando soluciones innovadoras que optimizan los procesos y elevan la calidad de la información financiera.

Comportamiento del Mercado laboral ante la IA

La inteligencia artificial tiene el potencial de cambiar significativamente el mercado laboral. Si bien la IA puede eliminar ciertos puestos de trabajo, también tiene la capacidad de generar otros nuevos. La mayor oportunidad radica en su capacidad para asumir funciones de poco valor añadido, lo que permitiría a las personas enfocarse en tareas más cualificadas y gratificantes.

Aunque su impacto en el empleo aún es incipiente, se espera que en los próximos años provoque una revolución en las empresas y, por ende, en el mercado laboral. Los empleos más afectados por la tecnología serán aquellos menos cualificados, mientras que los profesionales con habilidades especializadas podrían contar con mayores oportunidades.

Además, la IA está contribuyendo a la reconfiguración del mercado laboral, lo que exigirá adaptaciones tanto por parte de las empresas como de los trabajadores.

Amenaza Laboral

La inteligencia artificial (IA) se espera que tenga un impacto significativo en diversas ocupaciones. Según un análisis del Foro Económico Mundial, se estima que, para 2025, 85 millones de puestos de trabajo podrían desaparecer debido a la IA.

Las ocupaciones más expuestas a esta tecnología son aquellas relacionadas con tareas repetitivas o rutinarias, ya que pueden optimizarse mediante su uso. Además, se ha observado que un 40 % de los empleos a nivel global están en riesgo de ser impactados por la IA, porcentaje que asciende al 60 % en los países desarrollados, especialmente en trabajos orientados a tareas cognitivas.

En particular, las ocupaciones vinculadas a labores administrativas en sectores como finanzas, derecho y gestión empresarial son las más expuestas a la automatización. Por ello, se espera que estos sectores sean los más afectados por los avances en IA, lo que podría exigir la adaptación y actualización de habilidades por parte de los trabajadores.

Las Industrias afectadas por la IA

El mercado industrial y comercial también se verá afectado por la IA. Su avance y evolución representan una amenaza para diversos negocios, entre ellos:

1. Tecnología de la Información (IT): Esta industria es particularmente vulnerable, con un impacto estimado del 73 % según estudios, lo que sugiere que la IA está transformando significativamente este sector.
2. Finanzas: La IA también está teniendo un gran impacto en el sector financiero, con un 70 % de afectación, lo que indica que muchas tareas relacionadas con las finanzas se verán profundamente modificadas.
3. Industria: La IA está cambiando sustancialmente los procesos de negocio en la industria, afectando de manera directa la producción, la automatización y la logística.
4. Educación, seguridad, salud y recursos humanos (RR. HH.): Estos sectores también experimentan un impacto significativo de la IA, lo que indica que la tecnología está transformando múltiples áreas de gestión y operación.
5. Publicidad, periodismo, consultoría y derecho: Estas industrias, altamente dependientes del lenguaje y el análisis de información, se encuentran entre las más afectadas por la IA, lo que sugiere una transformación profunda en las tareas relacionadas con la comunicación y la toma de decisiones.

Ética Profesional

Es importante considerar varios aspectos éticos en el uso de la inteligencia artificial en los procesos contables:

El primer aspecto es el diálogo. Una comunicación asertiva con el personal o equipo de trabajo crea un ambiente de confianza, lo que garantiza un trabajo consciente y responsable. De este modo, se asegura que la información suministrada al sistema sea real y confiable, permitiendo generar informes cercanos a la realidad. Los profesionales de la contabilidad y la auditoría deben desarrollar habilidades éticas para trabajar con la IA de manera efectiva, pues esto es clave para abordar las implicaciones de la automatización en la toma de decisiones contables y de auditoría.

Un segundo aspecto es la protección de la privacidad y la confidencialidad. Es recomendable incluir en los contratos laborales cláusulas que comprometan al personal a mantener la reserva de la información, tanto como parte de una política institucional como de sus valores personales. El uso de la IA en contabilidad exige especial atención en la protección de la privacidad y la ética en el manejo de datos financieros confidenciales. Por ello, es fundamental garantizar la transparencia en el uso de algoritmos de IA y proteger la integridad de la información financiera.

El impacto de la inteligencia artificial en la transparencia es un tema de gran relevancia en el contexto actual. La transparencia en el uso de algoritmos es esencial para generar confianza en las decisiones automatizadas. En el ámbito contable, la IA puede contribuir a mejorar la claridad en los procesos, aumentar la trazabilidad de las decisiones y garantizar un mayor control sobre la información financiera.

La transparencia en la IA ha sido ampliamente discutida en la literatura especializada, destacándose la necesidad de supervisión humana en la toma de decisiones y la correcta aplicación de los algoritmos. En resumen, el impacto de la inteligencia artificial en la contabilidad no solo radica en su capacidad de optimización, sino también en su papel en la promoción de prácticas más éticas y responsables.

CONCLUSIONES

La implementación de la IA en los procesos contables ha demostrado ser beneficiosa al aumentar la eficiencia, la precisión y la capacidad de análisis. Sin embargo, también presenta desafíos, como la necesidad de habilidades avanzadas en tecnología y análisis de datos. A medida que la IA continúa evolucionando, es crucial que los profesionales contables se adapten y adquieran nuevas competencias para aprovechar al máximo esta tecnología.

El impacto de la IA en la contabilidad plantea preguntas importantes sobre la ética, la gobernanza y sus efectos en el empleo y la sociedad. Aunque existen desafíos, como las consideraciones éticas y la necesidad de una gobernanza adecuada, el potencial de

la IA para impulsar la innovación, la eficiencia y el crecimiento es innegable.

En resumen, la ética en la aplicación de la IA en la contabilidad es un tema crucial que debe abordarse de manera integral por parte de gobiernos, empresas, desarrolladores y usuarios. Es fundamental considerar aspectos como la protección de la privacidad, el desarrollo de habilidades éticas y el impacto de la IA en la toma de decisiones y la transparencia financiera.

Referencias

- Molina Flores, F., & Fernández López, L. E. (2018). La inteligencia artificial en el ámbito contable
- García Gil, F. A., Orozco Arias, A., & Salazar Londoño, J. (2021). El uso de la inteligencia artificial por parte del contador público en las organizaciones antioqueñas. Universidad de Antioquia.
- Efectos de la Aplicación de la Inteligencia Artificial en la Contabilidad y la Toma de Decisiones. (2023). Revista de Gestión Empresarial.

La Ética Profesional desde la Perspectiva del Cambio Organizacional en las Asociaciones del Sector Agropecuario del Municipio de Morroa

Management of Change and Promotion of Professional Ethics in Agricultural Sector Associations of the Municipality of Morroa

Hilda María Sierra Mier¹, María Alejandra Santis Puche², Paola Baquero Martínez³, Ángela Dávila López⁴

Corporación Universitaria Antonio José de Sucre. Sincelejo, Colombia

Resumen

La investigación tiene como propósito analizar la ética profesional desde la perspectiva de la gestión del cambio organizacional en las asociaciones del sector agropecuario del municipio de Morroa, Sucre. La problemática aborda la necesidad de adaptabilidad, capacidad de innovación y participación efectiva en un entorno económico en constante evolución. Metodológicamente, se implementaron talleres basados en el Instrumento de Medición de Cambio (IMC) para diagnosticar y mejorar las habilidades de gestión del cambio en una muestra de 14 asociaciones. Los resultados mostraron una mejora significativa en la adaptabilidad, el liderazgo y la capacidad de innovación, así como una mayor cohesión grupal y una disminución en la resistencia al cambio. La discusión resalta que la integración de principios éticos en la gestión del cambio fortaleció la confianza y la transparencia organizacional. Se concluye que la formación en habilidades de cambio y ética profesional es una estrategia efectiva para preparar a las organizaciones agropecuarias para enfrentar desafíos y aprovechar oportunidades en un entorno dinámico.

1 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1852-2443>, docente_administracion3@uajs.edu.co

2 ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1493-4552>, direccion_administracion@uajs.edu

3 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0053-9909>, docente_administracion5@uajs.edu.co

4 ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-8959-0591>, docente_administracion2@uajs.edu.co

Palabras clave: Gestión del cambio, Ética, Asociaciones

Abstract

The research aims to analyze professional ethics from the perspective of organizational change management in the agricultural sector associations in the municipality of Morroa, Sucre. The issue addresses the need for adaptability, innovation capacity, and effective participation in a constantly evolving economic environment. Methodologically, workshops based on the Change Measurement Instrument (IMC) were implemented to diagnose and improve change management skills in a sample of 14 associations. The results showed significant improvements in adaptability, leadership, and innovation capacity, as well as greater group cohesion and reduced resistance to change. The discussion highlights that integrating ethical principles into change management strengthened organizational trust and transparency. It is concluded that training in change management skills and professional ethics is an effective strategy to prepare agricultural organizations to face challenges and seize opportunities in a dynamic environment.

Keywords: Change management, Ethics, Partnerships.

INTRODUCCIÓN

El departamento de Sucre tiene una extensión de 10.364 km² y temperaturas que oscilan entre los 25,5°C y 28,7°C de promedio anual, con una variación entre las temperaturas máximas y mínimas no superior a 3°C y una humedad relativa del 83,5% anual. El departamento está conformado por cinco subregiones: Golfo de Morrosquillo, Montes de María, Sabanas, San Jorge y La Mojana (Aguilera, 2013).

Para el caso de la población a intervenir, esta se encuentra ubicada en la subregión de Montes de María, a la cual también pertenecen los municipios de Sincelejo, Colosó, Chalán y Ovejas, con una extensión de 1.104 km². La economía de esta región gira en torno a la producción agropecuaria, especializada en ganadería bovina y cultivos campesinos de maíz, arroz, yuca, ñame, plátano, tabaco, café y aguacate (Vergara & Álvarez, 2021). Si bien el sector primario ha sido el más significativo en la economía, su contribución se ha reducido con

el tiempo, dando paso a una mayor actividad económica enfocada en los servicios (Aguilera & Reina, 2021).

Así, la estructura económica de Sucre ha experimentado cambios importantes: el sector primario ha perdido participación en la economía, pasando de representar el 63,8% en 1967 al 9,8% en 2019. Por su parte, el sector terciario ha ganado terreno y actualmente aporta cerca del 67%, mientras que en 1967 su contribución era del 28,7% (Aguilera & Reina, 2021).

Entre 2019 y 2023, el departamento de Sucre mostró variaciones en su contribución al Producto Interno Bruto (PIB) de Colombia, impulsadas principalmente por la ganadería y los servicios públicos. La economía de Sucre se caracteriza por una baja industrialización y una fuerte dependencia de las transferencias del gobierno nacional, debido a la limitada actividad económica local y los altos niveles de pobreza.

En términos de cifras específicas, en 2023 el PIB preliminar nacional fue de 1.572.458 miles de millones de pesos, con Sucre contribuyendo una parte modesta en comparación con departamentos más industrializados como Bogotá, Antioquia y Valle del Cauca. La contribución de Sucre al PIB ha mostrado una leve tendencia al crecimiento, reflejando mejoras en infraestructura y productividad agrícola, aunque aún enfrenta desafíos significativos relacionados con la modernización y la integración económica (DANE, 2023).

Si bien parte de este crecimiento se debe a que, tradicionalmente, la estructura económica del departamento ha estado orientada a la actividad agropecuaria, influenciada tanto por las características del terreno como por las costumbres de los primeros residentes, se requieren esfuerzos conjuntos para seguir fortaleciendo este sector. Esto implica fomentar habilidades como adaptabilidad, capacidad de innovación y participación, que permitan a los agricultores gestionar el cambio de manera planificada, considerando la ética en sus decisiones. La ética, en este contexto, se define como el conjunto de principios y conductas que una persona ejerce en un ámbito determinado, permitiéndole adaptarse y obtener un aprendizaje significativo asociado a los cambios resultantes.

En relación con lo anterior, las organizaciones deben estar alertas a los cambios imperantes en su entorno. El cambio organizacional implica redefinir creencias, actitudes, valores y prácticas organizacio-

nales, entre otros aspectos, con el fin de adaptarse mejor a las nuevas condiciones. En ese sentido, el cambio organizacional se define como “una transformación planificada, sistemática e interactiva en los procesos de la organización para adaptarse a la inestabilidad del entorno y garantizar la mejora continua en su gestión” (Pérez et al., 2017).

Asimismo, es necesario abandonar la zona de confort, dejando atrás prácticas, metodologías y herramientas que no aporten valor a la organización. Esto implica buscar flexibilidad y superar la rigidez impuesta por el entorno y el recurso humano de manera efectiva (Maxwell, 2019). Además, la cultura organizacional y sus significados consolidan una identidad que fortalece la organización en su conjunto (Barba, 2012).

Por otro lado, Arriaga (2000) plantea que los logros individuales de los actores dentro de las organizaciones influyen significativamente en su dinámica. Esto está innegablemente relacionado con las habilidades y competencias que estructuran el quehacer de los miembros de la organización.

Considerando lo anterior, Vargas y Vargas (2015) definen las competencias blandas como un grupo de tres categorías: actitudes, valores y emociones. La adaptabilidad se entiende como la habilidad para manejar múltiples demandas, priorizando eficientemente lo urgente y ajustando las respuestas a los cambios constantes, lo que demanda un pensamiento flexible (Goleman, 2002). En varias circunstancias, permite adaptarse y hacer frente a emociones estresantes mediante estrategias de autorregulación que reducen la magnitud del estado emocional (Ugarriza, 2005). Además, esta competencia facilita la resolución de conflictos, la flexibilidad, el manejo efectivo de los cambios emocionales, el control de impulsos y la tranquilidad frente a situaciones difíciles y de estrés, capacidades fundamentales para el logro de los objetivos organizacionales.

Es importante señalar que, dentro de los sectores económicos, el proceso de adaptabilidad en los productos alternativos requiere una buena estructura organizativa y un sistema de planificación adecuado (Bastidas, 2018). Asimismo, según Calderón (2018), el proceso de adaptabilidad se refiere a aquellos métodos, técnicas y conocimientos que influyen en la producción. Por lo tanto, implica un conjunto de tareas y procedimientos que una organización implementa para la elaboración de bienes y servicios. En este sentido, la adaptabilidad

es el ajuste en los sistemas naturales o humanos como respuesta a diferentes factores, entre ellos los cambios climáticos actuales o esperados y sus impactos, lo que reduce el daño causado y potencia las oportunidades benéficas (González et al., 2018).

En cuanto a la capacidad de participación e integración para el logro de objetivos, es fundamental establecer mecanismos de integración social destinados a reducir las diferencias entre la asimilación y la transformación del talento humano (Garzón, 2016). Del mismo modo, si la empresa fomenta ciertas cualidades personales, como la integración de todos sus colaboradores, la orientación clara de objetivos y la comunicación de los beneficios esperados, generará un mejor trabajo en equipo y mayor productividad (Carpio, 2019). Además, la característica distintiva de un grupo humano es su comportamiento de participación, basado en colaboraciones recíprocas subjetivamente fuertes y en la contribución igualitaria de todos los miembros en la definición de los procedimientos, contenidos y fines de su trabajo (Carvajal, 2020). Esto permitirá a los integrantes optimizar la calidad de sus interrelaciones e influir significativamente en el éxito de los objetivos de la empresa.

Por otro lado, la innovación en cualquier sector de la economía implica el desarrollo de nuevos productos y mejoras en los procesos de negocio, distribución y comercialización (Pindado & Sánchez, 2017). En este sentido, la innovación constituye un aspecto clave del emprendimiento. En el sector agrícola, dominado en su mayoría por pequeñas empresas familiares con múltiples competidores y productos tradicionales, se generan oportunidades empresariales, como el desarrollo de nuevos productos y mejoras en los procesos de negocio, distribución y mercadeo (Pindado & Sánchez, 2017). Además, las unidades agrícolas están aumentando su productividad mediante la aplicación de nuevas tecnologías (Micheels & Nolan, 2016), aunque la naturaleza y el tipo de tecnología o práctica pueden variar según el tamaño de la empresa agrícola (Rogers, 2004). En este contexto, la innovación es parte del comportamiento empresarial de los agricultores.

Diversos autores sostienen que un número creciente de agricultores ha estado explorando nuevas estrategias y fuentes de ingreso en los últimos años, además de las actividades básicas de la finca. No obstante, otros argumentan que la diversificación de fincas

no es un fenómeno nuevo, sino una característica distintiva del sector (Alsos et al., 2011). En este marco, la innovación debe entenderse en un sentido amplio como la incorporación de nuevas formas de pensar, actuar y organizarse (Ramos & Balanzó, 2018). Por ello, la innovación tiene como objetivo adquirir y mantener activos relacionados con el conocimiento, las habilidades y las competencias.

La aplicación de estas habilidades en las asociaciones debe considerar la ética en la toma de decisiones, ya que esta les permite perdurar y prosperar en el tiempo. Cuando las empresas actúan con honestidad, transparencia y respeto, construyen relaciones sólidas con sus diferentes grupos de interés. Es aquí donde adquieren relevancia la educación y el desarrollo ético en la formación de líderes empresariales comprometidos, así como la importancia de invertir en iniciativas de formación que promuevan una cultura empresarial basada en principios éticos (Castro Suárez, 2023). En ese sentido, Ferreal (2017) destaca la necesidad de adoptar prácticas éticas en todos los niveles de la organización.

La relación entre la ética y el cambio organizacional se fundamenta en la creación de organizaciones comprometidas con la transformación empresarial y social, que incorporan conocimientos científicos en su gestión. Este enfoque implica un proceso de aprendizaje práctico sobre estructuras organizativas y la identificación de las mejores prácticas para responder a los desafíos, como la implementación de tecnología adecuada para aumentar la productividad. Asimismo, genera conciencia sobre los valores que estas prácticas aportan a la cultura organizativa y a la dinámica colectiva (García-Magariño & Sánchez-Bayón, 2021), así como en la manera en que las organizaciones interactúan con su entorno.

El liderazgo conlleva la responsabilidad de garantizar la excelencia en la empresa. Esto requiere la capacidad de diagnosticar y analizar situaciones, promoviendo una gestión ética en la toma de decisiones y orientando el trabajo de los colaboradores para prevenir efectos adversos que puedan llevar al fracaso o desvirtuar la misión de la empresa (García, Paz & Cantillo, 2019).

En definitiva, la capacidad de adaptabilidad y la ética profesional se complementan, formando una base sólida para el éxito sostenible de cualquier organización. La adaptabilidad permite responder eficazmente a los cambios, mientras que la ética profesional asegura

que estas respuestas sean responsables y alineadas con valores fundamentales, lo que conduce a un crecimiento equilibrado y confiable.

De igual manera, la capacidad de participación y la ética profesional están estrechamente vinculadas y se refuerzan mutuamente. La participación activa fomenta un ambiente de transparencia, inclusión y responsabilidad compartida, mientras que la ética profesional guía esta participación hacia decisiones y acciones que beneficien tanto a la organización como a la sociedad en general. Juntas, estas cualidades crean una base sólida para el desarrollo sostenible y ético de cualquier entidad.

Por otra parte, la capacidad de innovación y la ética profesional son pilares fundamentales para un desarrollo equilibrado y justo en cualquier ámbito. Integrar la ética en los procesos de innovación no solo mejora la imagen y reputación de una empresa, sino que también garantiza que los avances tecnológicos y científicos se traduzcan en beneficios reales y sostenibles para toda la sociedad.

MÉTODO

El presente estudio, de carácter cuantitativo y tipo descriptivo (Hernández et al., 2017), tiene como objetivo realizar talleres para identificar estrategias que fomenten habilidades de gestión del cambio organizacional en los miembros de las asociaciones del sector agropecuario del municipio de Morroa, Sucre. La naturaleza descriptiva del estudio radica en la descripción detallada de los aspectos inherentes al fomento de habilidades en gestión del cambio en estas asociaciones, asociándose también al diagnóstico, según Hurtado (2008).

Población y muestra

La población objetivo está compuesta por las asociaciones del sector agropecuario registradas en la Alcaldía de Morroa, Sucre. Para definir la muestra, se tomará una muestra de conveniencia de 14 asociaciones del sector agropecuario del municipio, con el consentimiento informado de los miembros participantes.

Para llevar a cabo la investigación, se empleó el Instrumento de Medición de Cambio (IMC), diseñado por García, Bravo y Rubio (2007), que consta de 55 ítems distribuidos en doce variables, abarcando los tres niveles identificados por King (2003):

a) Nivel individual: adaptabilidad, liderazgo y capacidad de innovación.

b) Nivel grupal: participación (integración), comunicación y trabajo en equipo.

c) Nivel organizacional: aceptación activa, aceptación pasiva, resistencia activa, resistencia pasiva, conocimiento de la organización y cultura de cambio (Morales & González, 2020).

Este proyecto destaca la importancia de la ética profesional en la promoción de un cambio organizacional efectivo y sostenible, abordando tanto la gestión del cambio como el diagnóstico y la implementación de estrategias éticas en el contexto agropecuario de Morroa, Sucre.

Procedimiento

Fase de Diagnóstico: Se realizó un diagnóstico inicial para evaluar el estado actual de las habilidades de gestión del cambio y la ética profesional en las asociaciones seleccionadas.

Fase de Implementación de Talleres: Se llevaron a cabo talleres enfocados en identificar y fomentar habilidades de gestión del cambio organizacional, integrando principios éticos en las prácticas diarias de las asociaciones.

Recolección de Datos: Los datos se recopilaron mediante el IMC, administrado a los miembros de las asociaciones antes y después de los talleres.

Análisis de Datos: Los datos se analizaron estadísticamente para evaluar los cambios en las habilidades de gestión del cambio organizacional y la percepción de la ética profesional entre los participantes.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En cuanto a los resultados obtenidos de los objetivos específicos de la presente investigación, se inició diagnosticando las habilidades de gestión del cambio organizacional —adaptabilidad, capacidad de innovación y participación— de los miembros de las asociaciones del sector agropecuario. Para ello, se aplicó el Instrumento de Medición del Cambio (IMC), el cual permitió evaluar cómo ha sido percibido y afrontado el cambio por las asociaciones a nivel individual y grupal.

Los resultados obtenidos reflejan una mejora significativa en las habilidades de gestión del cambio organizacional en los niveles individual, grupal y organizacional. Las capacitaciones realizadas demostraron una alta efectividad, incrementando la adaptabilidad, el liderazgo y la capacidad de innovación de los participantes, aspectos fundamentales para gestionar adecuadamente los distintos cambios que se presentan en un entorno agropecuario en constante evolución.

La alta participación y la comunicación efectiva dentro de los grupos indican que las capacitaciones lograron fortalecer las habilidades individuales y, al mismo tiempo, mejorar la dinámica grupal, fomentando una mayor colaboración y trabajo en equipo. Este hallazgo es coherente con análisis previos que destacan la importancia de la cohesión grupal para el éxito de las iniciativas de cambio organizacional (Pérez et al., 2017; Maxwell, 2019).

A nivel organizacional, la disminución de la resistencia al cambio, tanto activa como pasiva, es un indicador positivo de la eficacia de las herramientas implementadas en los procesos, tales como charlas, capacitaciones y talleres, entre otros. Asimismo, la mayor aceptación del cambio y el fortalecimiento de la cultura organizacional sugieren que las asociaciones están mejor preparadas para implementar y sostener cambios estratégicos. Esto resalta la necesidad de construir una cultura organizacional flexible y adaptable para enfrentar los desafíos del entorno (Vargas & Vargas, 2015; Garzón, 2016).

La mejora en el conocimiento de la empresa y la percepción de la ética profesional también destacan la importancia de integrar principios éticos en la gestión del cambio a nivel organizacional. La ética profesional es fundamental para tomar decisiones responsables, así como para fortalecer la confianza y la transparencia dentro de la

organización, como lo han señalado autores como García-Magariño y Sánchez-Bayón (2021).

Las capacitaciones desarrolladas lograron intensificar habilidades clave de gestión del cambio a nivel organizacional y favorecer una ética profesional consistente entre los miembros de las asociaciones del sector agropecuario de Morroa–Sucre. En este sentido, es posible afirmar que la combinación de formación en habilidades de cambio y ética profesional puede ser una estrategia efectiva que ayudará a fortalecer las organizaciones en este sector, preparándolas de forma significativa para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades en un entorno en constante evolución. Estos elementos se convierten en dos pilares fundamentales en la administración moderna y el desarrollo organizacional.

Autores como John Stuart Mill e Immanuel Kant han proporcionado fundamentos teóricos significativos y relevantes para la ética en la gestión del cambio. Mill, con su enfoque utilitarista, enfatiza la importancia de maximizar el bienestar general, lo que implica que las decisiones de cambio deben considerar el impacto en todos los grupos de interés (Mill, 1863). Por otro lado, Kant, con su ética deontológica, resalta la importancia de tratar a las personas como fines en sí mismas y no meramente como medios para un fin, lo cual es crucial para asegurar que los procesos de cambio respeten la dignidad y los derechos de los individuos (Kant, 1785).

CONCLUSIONES

En el estudio realizado se diagnosticaron y mejoraron las habilidades de gestión del cambio organizacional en asociaciones del sector agropecuario del municipio de Morroa–Sucre a través de talleres basados en el Instrumento de Medición de Cambio (IMC). El análisis de los resultados reveló una mejora significativa en la adaptabilidad, el liderazgo y la capacidad de innovación de los participantes, así como un incremento en la cohesión grupal y una disminución de la resistencia al cambio. La discusión subraya que la integración de principios éticos en la gestión del cambio fortaleció la confianza y la transparencia organizacional. Se concluye que la formación en habilidades de cambio desde la perspectiva de la ética profesional es

una estrategia efectiva para fortalecer las organizaciones del sector agropecuario, preparándolas para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades en un entorno económico dinámico y en constante evolución.

Referencias

- Aguilera, M. (2013). Montes de María: Una subregión de economía campesina y empresarial. Retrieved from http://www.banrep.gov.co/sites/default/files/publicaciones/archivos/dtser_195.pdf
- Aguilera, M; Reina, Y (2021), Cincuenta años del departamento de Sucre.
- Alsos, G., Ljunggren, E., Pettersen, L. (2011). Farm-based entrepreneurs: what triggers the start-up of new business activities? *J. Small Bus. Enterp. Dev.* 10 (4), 435–443. <https://doi.org/10.1108/14626000310504747>
- Arriaga, A. (2000) Estudios Organizacionales Y Administración. Contrastes Y Complementariedades: Caminando Hacia El Eslabón Perdido. file:///C:/Users/ADMIN/Downloads/administer,+Gestor_a+de+la+revista,+1.+ESTUDIOS+ORGANIZACIONALES+Y+ADMINISTRACION.pdf
- Barba, A. (2012). Los estudios organizacionales. Una aproximación al caso de México. *Estudios Interdisciplinarios de La Organización*, 1(1), 4–23. <https://investigacion.fca.unam.mx/docs/memorias/2015/17.08.pdf>
- Bastidas, V. (2018). La estructura organizacional y su relación con la calidad de servicio en centros de educación inicial. [Tesis de maestría Universidad Andina Simón Bolívar] Sede Ecuador, Quito, Ecuador.
- Calderón-Calderón, H. (2018). Vigilancia tecnológica e inteligencia competitiva para la producción de tilapia roja (*Oreochromis mossambicus*) en el departamento del Huila, Colombia. *Revista de Investigación, Desarrollo e Innovación*, 9(1), 19-31.
- Carpio, J. A. (2019). E-QUIPU: UNA PROPUESTA PARA IMPULSAR LA INNOVACIÓN DESDE LA UNIVERSIDAD. *Brazilian Journal of Development*. Volumen: 7. (pp. 10606–10635). Recuperado de: <http://brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/2605>

- Castro Suarez, G. (2023). El papel de la ética en la toma de decisiones empresariales. *Nexus Research Journal*, 10.
- DANE, D. A. (2023). Cuentas Nacionales Departamentales: PIB por Departamento 2005-2023.
- Ferreál O, C. (2017). Ética en los negocios: casos y toma de decisiones.
- García, J., Paz, A., & Cantillo, N. (2019). Estrategia y habilidades para la competitividad: caso de pymes del sector construcción en Barranquilla. *Aglala*, 312-339.
- García-Magariño, S., & Sánchez-Bayón, A. (2021). Gestión del cambio y del conocimiento en organizaciones cooperativas y de transformación social: estudio de casos comparados. *Revista Internacional de Organizaciones = International Journal of Organizations*, 137-171.

Inteligencia Artificial en el Aula: Herramientas Claves para la Alfabetización Financiera Escolar

Artificial Intelligence in the Classroom: Key Tools for School Financial Literacy

María Claudia Pacheco Barros¹, Julio César Cantillo Padrón²,
José Marcelo Torres Ortega³

Universidad de Sucre. Sincelejo, Colombia

Resumen

El objetivo de la investigación consiste en “Analizar las principales herramientas de inteligencia artificial (IA) utilizadas en la educación y que puedan adaptarse para el desarrollo de competencias financieras en estudiantes de educación básica secundaria”. Se trata de una investigación con enfoque cualitativo, de tipo exploratorio, que busca identificar y comprender qué herramientas existen, cómo funcionan y cuáles se adaptan a los intereses del estudio. La selección de herramientas tiene como propósito diseñar un programa de alfabetización financiera que contribuya a mejorar las competencias financieras en los estudiantes de colegios públicos en Sincelejo, considerando los bajos resultados obtenidos por los jóvenes en Colombia en la prueba internacional PISA entre los años 2009 y 2022. Se presta especial atención a los resultados de 2012, el único año en el que el país participó en la evaluación de competencias financieras. De acuerdo con el estudio, diversas técnicas de inteligencia artificial pueden mejorar la experiencia educativa; sin embargo, no se encontraron herramientas específicas de IA para educación financiera. No obstante, dentro de las aplicaciones exploradas se destacan *Educalab*, *Socratic*, *Gradescope*, *Knewton* y *Math Space*, que, por su adaptabilidad y creatividad, resultan útiles para el diseño de actividades, la automatización y corrección de tareas, la evaluación, la retroalimentación y el seguimiento del proceso formativo.

Palabras clave: Alfabetización financiera, Competencias, Estudiantes,

1 ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2034-3820>, maria.pacheco@unisucre.edu.co

2 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7589-7877>, julio.cantillo@unisucre.edu.co

3 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8107-8763>, jose.torres@unisucre.edu.co

Inteligencia artificial, PISA.

Abstract

The research objective is to “Analyze the main artificial intelligence (AI) tools used in education that can be adapted for the development of financial competencies in secondary school students”. This is a qualitative research with an exploratory approach, which seeks to identify and understand what tools exist, how they work and which ones are adapted to the research interests. The selection of tools pursues the subsequent objective of designing a financial literacy program that contributes to improve financial competencies in students of public schools in Sincelejo; taking into account the low results obtained by young people in Colombia in the international PISA test, between 2009 and 2022, with special attention to the results of 2012, since the country participated in the evaluation of financial competencies. According to the study, various artificial intelligence techniques can be used to improve the educational experience, however, no specific AI tools for financial education were found, but, within the applications explored we highlight: Educalab, Socratic, grandescope, Knewton and Math Space, which, due to their adaptability, and creativity are useful for activity design, automation and correction of tasks, evaluation, feedback and monitoring of the training process.

Keywords: Financial literacy, Skills, students, Artificial intelligence, PISA.

INTRODUCCIÓN

El Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA), que se lleva a cabo cada tres años, evalúa la calidad de la educación en los países miembros de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE). En este proceso, se analizan los desempeños de jóvenes de 15 años en áreas como lectura, matemáticas y ciencias. Además, PISA incluye un módulo internacional opcional que evalúa las competencias financieras dentro del área de matemáticas (OCDE, 2001, como se citó en Parra & Chiquiza, 2022).

Para el caso de Colombia, los resultados históricos desde el año 2006 hasta la última prueba realizada en 2022 no han sido

satisfactorios, especialmente si se tiene en cuenta que en 2012, el único periodo en el que el país participó en la evaluación del componente financiero integrado al módulo de matemáticas, obtuvo el último lugar entre los 18 países evaluados. Siguiendo las recomendaciones de la OCDE, el país ha impulsado algunas políticas públicas en este sentido a través de la Estrategia Nacional de Educación Económica y Financiera (ENEEF) de 2017, con el objetivo de “fomentar el desarrollo de conocimientos, actitudes y comportamientos o competencias de la población colombiana, que impacten en la toma de decisiones económicas y financieras responsables e informadas en las diferentes etapas de la vida” (CIEEF, 2017, p. 29).

A pesar de lo anterior, en Colombia no se estableció la obligatoriedad de incorporar competencias de educación financiera en los microcurrículos de la educación básica secundaria, limitándose a sugerir las ventajas de incluir lineamientos y material pedagógico sobre gestión del riesgo en educación económica y financiera dentro del área de matemáticas. Esto resalta la necesidad de empoderar a los jóvenes en estas competencias y prepararlos para enfrentar los desafíos económicos del mundo actual.

Según López (2020) la educación financiera se define como:

El proceso por el que los inversores y consumidores financieros mejoran su comprensión de los productos financieros, conceptos y riesgos y, a través de la información, la enseñanza y/o el asesoramiento objetivo, desarrollan las habilidades y confianza precisas para adquirir mayor conciencia de los riesgos y oportunidades financieras, tomar decisiones informadas, saber dónde acudir para pedir ayuda y tomar cualquier acción eficaz para mejorar su bienestar financiero. (párr.11)

En las últimas dos décadas, la importancia de la educación financiera ha crecido debido al avance de los mercados financieros y a los cambios económicos y demográficos. Como resultado, la tarea de gestionar y distribuir adecuadamente los recursos financieros de personas y hogares se ha vuelto más compleja, requiriendo habilidades y conocimientos más amplios que en el pasado. Una mayor educación financiera entre la población ayuda a asignar mejor los recursos y, en consecuencia, aumenta el bienestar social. En contraste, bajos niveles de educación financiera no solo representan un riesgo para la

estabilidad económica individual, sino que también pueden generar pérdidas en términos de bienestar social (Maté y Yébenes, 2011).

En cuanto al desarrollo de competencias en el contexto histórico del siglo XXI, es necesario situarnos en una época que ha experimentado un desarrollo vertiginoso de la tecnología y una creciente digitalización de la sociedad en todos sus ámbitos. Esto ha incrementado la demanda del uso de la inteligencia artificial (IA), dada su superioridad sobre el ser humano en cuanto a capacidad de procesamiento y análisis de datos, automatización, eficiencia en el desarrollo de tareas repetitivas y adaptabilidad. En el ámbito educativo, su integración ha transformado la forma en que aprendemos y enseñamos, ubicando al docente en un nuevo rol dentro de un escenario de retos y oportunidades para aprovechar al máximo el potencial de esta tecnología.

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) reconoce las oportunidades y desafíos que la IA proporciona a la educación. En el marco del consenso de Pekín, se compromete a apoyar a los Estados miembros para que aprovechen el potencial de las tecnologías de IA con miras a la consecución de la Agenda de Educación 2030, garantizando que su aplicación en contextos educativos responda a los principios de inclusión y equidad (UNESCO, 2019).

La inteligencia artificial (IA) se refiere a “la simulación de la inteligencia humana en máquinas que están programadas para pensar y actuar como humanos. Estas máquinas inteligentes pueden ser entrenadas para realizar diversas tareas procesando grandes cantidades de datos y aprendiendo de ellos” (AIFINDY, 2024).

No es difícil suponer, entonces, que ser profesor en la era de la IA implica una inversión adicional en formación para desarrollar competencias emergentes relacionadas con la alfabetización digital, con la finalidad de transformar y adaptar la manera en que enseñamos y seguir creando experiencias de aprendizaje centradas en el estudiante. Por lo tanto, la incorporación de herramientas de IA en los programas educativos ofrece soluciones innovadoras para abordar esta brecha de conocimiento, generando ambientes de aprendizaje mucho más dinámicos e interactivos al proporcionar aplicaciones que optimizan el proceso formativo, como el aprendizaje personalizado,

los tutores virtuales, la evaluación automatizada, la retroalimentación y el seguimiento.

En ese orden de ideas, dada la existencia de un amplio espectro de aplicaciones, surge la necesidad de identificar y comprender qué herramientas existen, cómo funcionan y cuáles se adaptan a los objetivos de formación, de manera que puedan ser utilizadas de forma ética y responsable.

Por lo anterior, el propósito de esta investigación supone un primer acercamiento al análisis de algunas herramientas de inteligencia artificial útiles en la educación. Esto se plantea considerando que, en poco tiempo, pueden desarrollarse otras herramientas con iguales o mejores prestaciones que las exploradas, con el objetivo de seleccionar aquellas que, por sus características, puedan ser utilizadas para la construcción de recursos y actividades educativas que contribuyan al desarrollo de competencias en educación financiera. Además, se busca un objetivo posterior: el diseño de un programa de alfabetización financiera para estudiantes de educación básica secundaria en la ciudad de Sincelejo.

MÉTODO

El objetivo general de la presente investigación consiste en “Analizar las principales herramientas de inteligencia artificial (IA) utilizadas en la educación y que puedan adaptarse para el desarrollo de competencias financieras en estudiantes de educación básica secundaria”.

Como objetivos específicos, se plantean los siguientes:

- Describir las principales herramientas de IA actualmente utilizadas en el ámbito educativo.
- Evaluar la funcionalidad de las herramientas de IA para diseñar recursos educativos con propósito formativo.
- Seleccionar las herramientas de IA que puedan ser utilizadas para la construcción de recursos y actividades educativas que contribuyan al desarrollo de competencias en educación financiera.

Se trata de una investigación con enfoque cualitativo, de tipo exploratorio. Es exploratoria porque las herramientas de IA en el aula constituyen un campo relativamente nuevo y en constante evolución, lo que hace necesario conocer y comprender qué herramientas existen, cómo funcionan y cuáles se adaptan a los intereses de la investigación. Además, es aplicada, ya que busca encontrar soluciones prácticas y específicas para mejorar la educación financiera mediante el uso de herramientas de IA.

El diseño metodológico de la investigación está compuesto por las siguientes etapas:

- Definición del problema y objetivos.
- Revisión de literatura de los últimos tres años, incluyendo creadores de contenido, webinars y páginas web que aborden el uso de herramientas de IA en educación, con el fin de identificar y describir las herramientas actualmente utilizadas en el ámbito educativo.
- Construcción de una matriz de herramientas de IA en educación, con el propósito de evaluar sus características de uso y funcionalidad para la construcción de recursos de aprendizaje, personalización del aprendizaje, automatización de tareas, análisis de datos, soporte interactivo, evaluación, seguimiento, entre otras. También se examinarán las tendencias y recomendaciones de uso propuestas por los autores consultados y en páginas web.
- Selección de las herramientas de IA que mejor se adapten a los objetivos educativos para el desarrollo de competencias financieras en estudiantes de educación básica secundaria.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

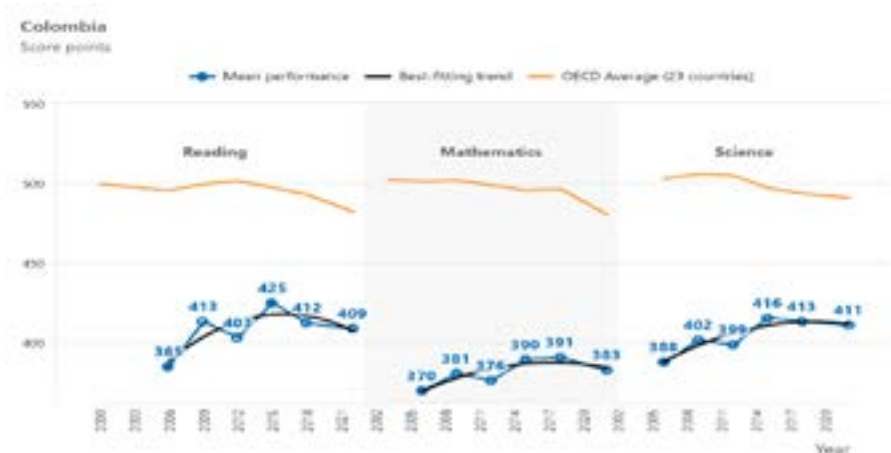
PISA-Colombia

En el contexto educativo de Colombia, los resultados en las evaluaciones del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) en las pruebas realizadas entre 2006 y 2022 han mostrado una tendencia a la baja (figura 1). A lo largo de estos

años, el desempeño del país en las áreas de lectura, matemáticas y ciencias no ha alcanzado los niveles esperados, evidenciando desafíos persistentes en la calidad de la educación. En particular, el desempeño en el componente financiero, integrado al módulo de matemáticas, solo se incluyó en la evaluación de 2012, lo que evidencia su poca aplicabilidad en el currículo educativo.

A pesar de los esfuerzos por implementar reformas educativas y mejorar los estándares pedagógicos, los resultados consecutivos en las pruebas PISA reflejan una falta de progreso significativo y un estancamiento en las mejoras educativas. Esto plantea desafíos continuos para las políticas educativas del país y destaca la necesidad de enfoques más efectivos para elevar el nivel de educación en Colombia.

Figura 1. Tendencias de rendimiento PISA (Colombia Vs OCDE).



Nota: Los puntos blancos indican estimaciones de rendimiento que no están estadísticamente significativas por encima o por debajo de las estimaciones de PISA en 2022. Las líneas negras indican la tendencia de mejor ajuste.

Fuente: OECD. Base de datos PISA 2022. Tablas (B1.5.4, B1.5.5 y B1.5.6).

En ese sentido, en la figura 1 se puede apreciar que la tendencia de las pruebas PISA para las áreas de lectura (*Reading*), matemáticas (*Mathematics*) y ciencias (*Science*), a partir del año 2018, ha mostrado puntajes inferiores a los alcanzados en el año inmediatamente anterior, principalmente en lectura y ciencias: lectura (412 en 2018, 425 en 2015), ciencias (413 en 2018, 416 en 2015). Del mismo modo, se evidencian resultados a la baja entre 2018 y 2022 en las tres competencias: lectura (412 en 2018, 409 en 2022), matemáticas (391 en 2018, 383 en 2022) y ciencias (413 en 2018, 411 en 2022).

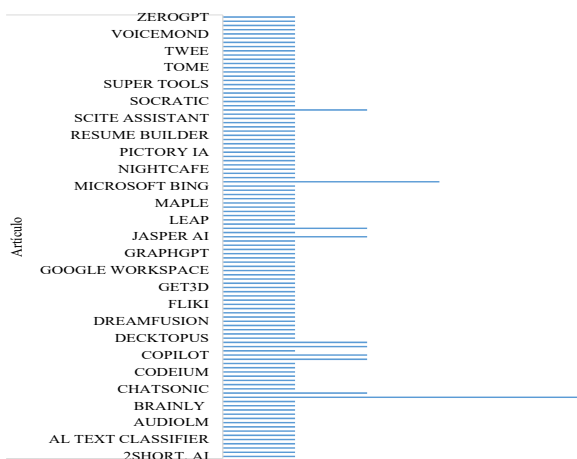
Hecha esta salvedad, para el desarrollo del primer objetivo se inició con la revisión de artículos científicos que destacan el potencial de la IA en la educación para mejorar la calidad del aprendizaje y preparar a los estudiantes en el contexto de la alfabetización digital.

Baltazar (2023) sostiene que, eventualmente, los problemas de aprendizaje no siempre se deben a la falta de habilidad del estudiante, sino a una incompatibilidad entre su estilo de aprendizaje y el enfoque educativo aplicado en clase. En tales situaciones, los sistemas informáticos, siempre que cuenten con una base pedagógica sólida, pueden ser efectivos para resolver esta discrepancia. Es importante tener en cuenta que la tecnología no reemplaza al docente, y el reto está en la capacidad del profesor para adaptarse a estas tecnologías emergentes e integrarlas en su práctica docente. Este proceso debe ser guiado en la búsqueda de autonomía para aprender a aprender, pues se requiere de una implementación contextualizada, planificada y con propósito, que le dé forma a la gestión del aprendizaje.

Para promover estas prácticas educativas, es fundamental analizar experiencias exitosas mediante una revisión de la literatura. En ese orden de ideas, se consultaron las siguientes publicaciones científicas: Herramientas de IA aplicables a la Educación (2023), El impacto de la inteligencia artificial en la educación: transformación de la forma de enseñar y de aprender (2023), La inteligencia artificial como recurso docente: usos y posibilidades para el profesorado (2024), La inteligencia artificial aplicada en la innovación educativa en el proceso de enseñanza y aprendizaje (2023), La tecnología y la inteligencia artificial en el sistema educativo (2021) y La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa (2024).

La sistematización de las herramientas de IA de acuerdo con su uso en la educación, sugeridas por los autores de las anteriores publicaciones, se ilustran en la siguiente tabla.

Figura 2. Herramientas IA Artículos Científicos.

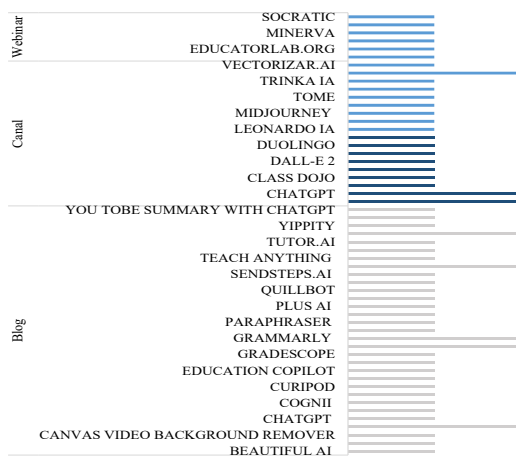


Nota. El gráfico representa las distintas herramientas IA que son útiles en la educación; son mencionadas en artículos científicos consultados.

De acuerdo con la figura 2, las herramientas de IA que se repiten con mayor frecuencia dentro de los artículos consultados son: Slides, Mixo, Klavier, Jasper, Crayon, Copilot, Conker y ChatGPT.

Asimismo, se realizaron consultas en canales y blogs de creadores de contenido, así como en webinars, que sugieren el uso de diversas herramientas de inteligencia artificial en la educación, indicando su experiencia en la exploración de las mismas y recomendando las siguientes:

Figura 3. Herramientas IA según categorías.



Nota. El gráfico representa las distintas herramientas IA que son útiles en la educación; son mencionadas en canales, webinars y blogs.

Según la figura 3, las herramientas de IA más recomendadas para uso en la educación, por categorías, son: Vectorizar AI y ChatGPT en el caso de los canales, Grammarly y Grandescop en el caso de los blogs. Para los webinars, no se destaca ninguna herramienta en particular, ya que solo se contó con una fuente de consulta.

También se realizó un análisis de la frecuencia de recomendación de las herramientas de IA de manera integrada, considerando creadores de contenido y webinars, arrojando el siguiente resultado:

Tabla 1. *Herramientas de IA recomendadas en más de una categoría.*

Herramientas IA mostradas en más de una categoría			
Herramienta	Categoría	Herramienta	Categoría
CANVA	<i>Blog Canal</i>	LEONARDO IA	<i>Artículo Canal</i>
CHATGPT	<i>Artículo Blog Canal</i>	MIDJOURNEY	<i>Artículo Canal</i>
CHATPDF	<i>Artículo Canal</i>	PERPLEXITY AI	<i>Artículo Blog Canal</i>
CONKER	<i>Artículo Webinar</i>	QUILLBOT	<i>Artículo Blog</i>
DALLE-E 2	<i>Artículo Canal</i>	SOCRATIC	<i>Artículo Blog Webinar</i>
DUOLINGO	<i>Artículo Canal</i>	TOME	<i>Artículo Blog Canal</i>
GRADESCOP	<i>Artículo Blog Canal</i>	TRINKA IA	<i>Artículo Canal</i>
HUMATA AI	<i>Artículo Blog</i>	TWEE	<i>Artículo Canal</i>

Nota. El gráfico representa las distintas herramientas IA que son útiles en la educación, recomendadas en múltiples canales, webinars y blogs.

De acuerdo con los resultados, las herramientas IA recomendadas en tres o más categorías fueron: Chat GPT, Grandescop, Perplexity AI, Socratic y Tome. (tabla 1)

En la siguiente tabla se describen las bondades de cada una de las herramientas y su funcionalidad en el uso.

Tabla 2. *Herramientas IA en la Educación según su uso.*

Herramientas IA según su uso en la educación		
Análisis de datos	Generación de gráficos	Generación de texto
MIXO IA, RATIONALE IA	GEOGEBRA	BING AI, BRAINLY, CHATGPT, CHATPDF, CHATSONIC, CITE THIS FOR ME, CLAUDE, COGNII, COMPOSE AI, CONKER, CONSENSUS AI, COPILOT, CORTANA, EDUCATION COPILOT, EDUCATORLAB.ORG, ELICIT, GOOGLE NOW, GOOGLE WORKSPACE, HUMATA AI, JASPER AI, KLAVER, LUCIA, MICROSOFT 365 COPILOT, MICROSOFT BING, NOTION, PARAPHRASER, PERPLEXITY AI, QUILLBOT, RESUME BUILDER, RYTR IA, SCISPACE, SCITE ASSISTANT, SMOODIN, SOCRATIC, SUPER TOOLS, SYNTHESIA AI, TAPLIO IA, TEACH ANYTHING, TRINKA IA, TUTOR.AI, TWEET HUNTER AI, WOLFRAM ALPHA, WRITESONIC IA, YIPPITY, YOU TOBE.SUMMARY WITH CHATGPT, YOU, ZEROGPT
Aprendizaje a través de cursos	Generación de imágenes	
ALESKS, SMART SPARROW	ADOBE FIREFLY, BEAUTIFUL AI, BING IMAGE CREATOR, CANVA, CANVAS VIDEO BACKGROUND REMOVER, CHATBA, CLASS DOJO, CRAIYON, CUBO MERGE, CURIPOD, DALL-E 2, DECKTOPUS, DEEP DREAM GENERATOR, DREAM BY WOMBO, FIREFLY IA, GAMMA, GPT FOR SLIDES, GRAPHGPT, LEAP, LEONARDO IA, MIDJOURNEY, NIGHTCAFE, PLUS AI, SCRIBBLE DIFFUSION, SLIDES AI, STABLE DIFFUSION ONLINE, STARRYAI, STOCKIMG, TOME, VECTORIZAR.AI, VISUAL CHATGPT	
Aprendizaje de idiomas		
DUOLINGO, TWEET		
Aprendizaje matemático		
DRAGONBOX, KHAN ACADEMY, MATHSPACE, MINERVA		
Detección de texto generado con IA		
AL TEXT CLASSIFIER, COPYSCAPE, GPTZERO, TURNITIN		
Generación de audio	Generación de video	
AUDIOLM, LOVO, MURF.AI, OTTER, TRANSCRIPTOR, VOICEMAKER, VOICEMOND	SENDSTEPS.AI	
Generación de código fuente	Generación de video	Personalización y seguimiento de tareas
ADRENALINE, AMAZON CODEWHISPER, CODE GENERATION, CODE GPT, CODEIUM, COPILOT, GHOSTWRITER, GITHUB, REPLIT, TEXT2SQL	2SHORT.AI, AICOMMAND, DESCRIPT IA, DREAMFUSION, FLIKI, GENCRAFT, GET3D, IMAGEN VIDEO, IMAGINE 3D, MAKE A VIDEO, PICTORY IA, YOUTUBEDIGEST	KNEWTON
Generación de voz		Seguimiento de tareas
DRAGON SPEECH RECOGNITION		GRADESCOPE
Gramática y ortografía	Lectura online	Solución de problemas matemáticos
GRAMMARLY	KONJER	MAPLE, MATHSPRING, SISTEMAS DE TUTORÍA INTELIGENTE (ITS)
	Oratoria	Transcripción
	POWER POINT SPEAKER COACH	ARTICLE REWRITER, REWRITER GURU

Nota. El gráfico representa las distintas herramientas IA y su uso y utilidad en la educación.

En todo caso los autores coinciden en afirmar que la elección de las aplicaciones de IA más idóneas depende de las necesidades específicas y los objetivos educativos que se busquen alcanzar.

Figura 4. *Cantidad de herramientas de IA en la educación consideradas en el estudio*

Distribución de herramientas IA consideradas en el estudio		
Categoría	Cantidad	Porcentaje
Artículo	119	65%
Blog	36	20%
Canal	21	12%
Webinar	6	3%
Total	182	100%

Para el estudio se tuvieron en cuenta 182 herramientas de IA utilizadas en la educación, de las cuales 119 fueron extraídas de los artículos de investigación consultados, 36 de blogs, 21 de los canales de video y 6 de webinars (ver figura 4). La mayor representatividad de las herramientas analizadas provino de los artículos de investigación.

Se puede inferir que la IA en la educación tiene el potencial de personalizar la enseñanza, automatizar tareas repetitivas, proporcionar retroalimentación individualizada y detectar tempranamente dificultades de aprendizaje. Esta información, en manos del docente, puede permitirle tomar correctivos en relación con los procesos de aprendizaje. Por lo tanto, su aplicabilidad en la educación representa un valor agregado en los procesos de modernización y evolución de los modelos pedagógicos tradicionales, en los que sigue vigente el uso de metodologías activas para el proceso de enseñanza-aprendizaje centrado en el estudiante. En este modelo se fomenta el aprendizaje autónomo, el desarrollo del pensamiento crítico, la adaptación a un mundo en constante cambio, el trabajo en equipo y la educación en valores. Así, es probable que se generen enfoques pedagógicos que aún no se han desarrollado completamente, pero que la misma dinámica del desarrollo tecnológico impulsa al docente a adaptarse y familiarizarse con estas aplicaciones al servicio de la educación.

Ahora bien, no podemos dejar todo en manos de la tecnología; siempre se debe mantener un equilibrio entre la interacción tecnológica y humana, puesto que la educación tiene como finalidad el desarrollo integral de la persona. No obstante, es necesario educar en consonancia con el contexto histórico en el que se vive, con el propósito de formar estudiantes informados, críticos y capaces de tomar decisiones conscientes.

En la búsqueda no se encontraron herramientas específicas de IA diseñadas para la educación financiera; sin embargo, se destacan algunas aplicaciones que podrían adaptarse al objetivo de la investigación. Entre ellas se encuentran:

- Educalab: plataforma que ofrece creatividad y adaptabilidad para diseñar actividades y evaluaciones personalizadas.
- Socratic: su enfoque en la resolución de problemas podría ser valioso para la comprensión de conceptos financieros.

- Grandescape: herramienta versátil que podría automatizar la corrección de tareas y proporcionar retroalimentación inmediata.

Cabe señalar que existe una gran cantidad de herramientas de inteligencia artificial que no han sido incluidas en la presente investigación. Es el caso de aplicaciones como Mathspace y Knewton, exploradas por esta autora, que resultan útiles para la creación de juegos y actividades interactivas en la enseñanza de las matemáticas, y que, en ese sentido, podrían adaptarse a los intereses de la educación financiera:

- Knewton: su capacidad para adaptar el contenido según las necesidades individuales podría ser beneficiosa.
- Mathspace: una opción para fortalecer las habilidades matemáticas relacionadas con las finanzas.

La selección de estas aplicaciones constituye un primer acercamiento al análisis de algunas herramientas de inteligencia artificial en la educación que pueden ser útiles para los intereses de la presente investigación. Sin embargo, es importante considerar que, en un corto período de tiempo, se ha observado un crecimiento exponencial en el número de aplicaciones basadas en IA. Por ello, es difícil determinar si, al momento de diseñar el programa de alfabetización financiera para estudiantes de colegios de educación secundaria en la ciudad de Sincelejo, las herramientas sugeridas seguirán siendo las más adecuadas.

CONCLUSIONES

La inteligencia artificial puede ser una herramienta poderosa para mejorar la educación en el aula. Si se utiliza adecuadamente, tiene el potencial de personalizar la enseñanza, automatizar tareas administrativas, proporcionar retroalimentación individualizada y detectar tempranamente las dificultades de aprendizaje.

La IA complementa los modelos pedagógicos tradicionales al ofrecer nuevas posibilidades para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje. No obstante, se debe mantener un equilibrio adecuado entre la automatización y la interacción humana, ya que la educación tiene como fin la formación de habilidades sociales y emocionales.

Dentro de las herramientas de IA en la educación analizadas, se consideraron las siguientes para el objeto de investigación: Educalab, Socratic, Grandescape, Knewton y Mathspace, que, por su adaptabilidad y creatividad, son útiles para el diseño de actividades, la automatización y corrección de tareas, la evaluación, la retroalimentación y el seguimiento al proceso formativo. Estas herramientas pueden adaptarse para el diseño de recursos que contribuyan al desarrollo de competencias en educación financiera para estudiantes de educación básica secundaria.

Referencias

- AIFINDY (2024). Los términos más comúnmente utilizados en Inteligencia Artificial y sus explicaciones: Inteligencia Artificial. <https://aifindy.com/blog-y-noticias/glosario-de-inteligencia-artificial>
- Baltazar, C. (2023). Herramientas de IA aplicables a la Educación. *Revista Technology Rain Journal*, 2(2), e15-e15. <https://doi.org/10.55204/trj.v2i2.e15>
- Comisión Intersectorial para la Educación Económica y Financiera (2017). Estrategia nacional de educación económica y financiera de Colombia (ENEEF). Bogotá D. C., junio del 2017 [Creada mediante el Decreto 457 del 28 de febrero del 2014]
- García-Peñalvo, F. J., Llorens-Largo, F., & Vidal, J. (2024). La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 9-39. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>
- González, C. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en la educación: transformación de la forma de enseñar y de aprender. *Revista Currículum*, abril No. 36:2023, pp. 51-60.
- López Jiménez, J. M. (2020). Nuevos principios de la OCDE sobre educación financiera: la Recomendación de 2020. Todos con finanzas. <https://todosonfinanzas.com/nuevos-principios-de-la-ocde-sobre-educacion-financiera-la-recomendacion-de-2020/>
- Macías Moles, Y. (2021). La tecnología y la Inteligencia Artificial en el sistema educativo. Universitat Jaume I. <https://repositori.uji.es/xmlui/handle/10234/195263>
- Magallanes-Ronquillo, K. K., Plúas-Pérez, L. R., Aguas-Veloz, J. F., & Freire-Solís, R. L. (2023). La inteligencia artificial aplicada en la innovación educativa en el proceso de enseñanza y apren-

dizaje. *ATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades.*, 4, 1597-1613. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.706>

- Maté, A. & Yébenes, I. (2011). La educación financiera y su relevancia en las decisiones económicas: evidencia e iniciativas. <http://edufinanciera.com/wpcontent/uploads/2014/04/La-educaci%C3%B3n-financiera-y-su-relevancia-en-lasdecisiones-econ.pdf>.
- Parra, H., & Chiquiza, G. (2022). Análisis del impacto sobre las pruebas PISA 2024 ante la implementación de un micro currículo de educación financiera en Colombia (Tesis doctoral, Tesis de Maestría). Bogotá, Colombia: Universidad EAFIT. <https://repository.eafit.edu.co/items/aa8f8ff3-4db5-4653-bdec-966c15e628e9>
- United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (2019). International Conference on Artificial Intelligence and Education, Planning education in the AI Era: Lead the leap: final report. UNESCO. [International conference on Artificial intelligence and Education, Planning education in the AI Era: Lead the leap: final report–UNESCO Biblioteca Digital](#)
- Vera, M. D. M. S. (2024). La inteligencia artificial como recurso docente: usos y posibilidades para el profesorado. *Revista Educar*, 60(1), 33-47. <https://doi.org/10.5565/rev/educar.1810>

Independencia, Observaciones de las Disposiciones Normativas y Conducta Ética en Contadores Públicos Colombianos. Una Mirada desde los Grafos

Independence, Observations of Regulatory Provisions and Ethical Conduct in Colombian Public Accountants. A Look from the Graphics

Michael Muñoz Guzmán¹, Roberto Fortich Mesa²

Corporación Universitaria Antonio José de Sucre-UAJS. Sincelejo,
Colombia

Resumen

La ética es la ciencia que estudia el comportamiento humano. La disciplina contable no es ajena a ello, por lo que el objeto central del estudio se enfocó en determinar el comportamiento ético de los contadores públicos colombianos durante el período 2017-2021 mediante grafos. Se utilizó una metodología mixta de carácter inductivo, con técnicas como la observación, el análisis, la estadística inferencial y herramientas tecnológicas como el software *GRAFOS*. Como resultado principal, se obtuvo un dígrafo que ilustra la vulnerabilidad de los principios de independencia, observancia de las disposiciones normativas y conducta ética. La conclusión más relevante fue que los principios éticos más violados son la observancia de las disposiciones normativas y la conducta ética, mientras que el menos vulnerado es el principio de independencia.

Palabras clave: Independencia, disposiciones normativas, conducta ética, contador público, Grafos

Abstract

Ethics is the science that studies human behavior. The accounting discipline is not alien to this, so the central object of the study was focused on determining the ethical behavior of Colombian public ac-

1 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5624-6374>, michael_munoz@uajs.edu.co

2 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8076-1760>, docente_investigador3@uajs.edu.co

countants during the period 2017-2021 through the Graphs. A mixed methodology was used, of an inductive nature and using techniques such as observation, analysis and use of inferential statistics, as well as technological tools such as the GRAFOS software. As the main result, a digraph is obtained that illustrates the vulnerability of the principles of independence, observation of normative provisions and ethical conduct. As a relevant conclusion, it was found that the ethical principles that are most violated are observations of normative provisions and ethical conduct; while the one that is least violated is the principle of independence.

Keywords: Independence, regulatory provisions, ethical conduct, public accountant, Graphs

INTRODUCCIÓN

La problemática de la independencia, las disposiciones normativas y la conducta ética en los contadores públicos es multifacética y crítica para la integridad de la información financiera. La independencia de estos profesionales es constantemente amenazada por presiones internas y externas: las relaciones financieras o personales con clientes pueden comprometer su objetividad e imparcialidad. La falta de independencia puede generar informes financieros sesgados, lo que afecta la toma de decisiones económicas y erosiona la confianza pública en la información contable.

Las disposiciones normativas, diseñadas para asegurar transparencia y consistencia en la práctica contable, enfrentan desafíos en su implementación. La variabilidad internacional de estas normas genera inconsistencias y confusión. Además, muchas no están actualizadas ante nuevas prácticas contables y avances tecnológicos, limitando su efectividad. La implementación inadecuada o desigual puede derivar en la aplicación incorrecta de principios contables.

Por otra parte, la conducta ética de los contadores enfrenta retos significativos. A pesar de los códigos de ética establecidos (como la Ley 43 de 1990 en Colombia y el Código de la IFAC, 2009), persisten casos de comportamientos poco éticos vinculados a escándalos financieros. La presión por resultados, los conflictos de interés y la falta de formación ética continua agravan este problema.

Las violaciones éticas no solo impactan a empresas individuales, sino también a la economía global y la percepción pública de la profesión.

Esta problemática subraya la necesidad de:

1. Fortalecer la independencia profesional.
2. Actualizar y mejorar las disposiciones normativas.
3. Promover una cultura sólida de conducta ética.

Abordar estos desafíos es esencial para mantener la confianza en la profesión y garantizar la integridad financiera.

En este contexto, el estudio tuvo como objetivo central determinar el comportamiento ético de los contadores públicos colombianos durante el período 2017-2021 mediante grafos, fundamentándose en la Ley 43 de 1990 de Colombia. Esta ley establece el marco regulatorio para el ejercicio de la contaduría pública en el país y enfatiza el uso de principios éticos en la profesión, siendo clave para abordar las problemáticas mencionadas.

En primer lugar, la independencia es un principio esencial en la Ley 43 de 1990. El artículo 37 establece que el contador público debe ejercer sus funciones con independencia mental y de criterio, libre de cualquier influencia que pueda comprometer su objetividad. Este principio es crucial para asegurar la imparcialidad en la emisión de informes financieros, protegiendo la integridad de la información contable y financiera que sirve de base para la toma de decisiones económicas.

En cuanto a las disposiciones normativas, la ley establece un conjunto de normas que los contadores públicos deben seguir. Estas normativas aseguran la uniformidad y consistencia en la práctica contable, promoviendo la transparencia y fiabilidad de la información financiera. Finalmente, en lo que respecta a la conducta ética, el artículo 37 también aborda la ética profesional, exigiendo que los contadores públicos actúen con integridad, objetividad, competencia profesional y respeto entre colegas.

Es por ello que la Ley 43 de 1990 proporciona un marco legal robusto que fundamenta la importancia de la independencia, las disposiciones normativas y la conducta ética en la contaduría pública. Este marco es esencial para garantizar la confianza y la credibilidad de la información financiera en Colombia, promoviendo una práctica contable transparente, objetiva y ética.

La independencia es un componente esencial para asegurar que los contadores puedan realizar sus tareas sin influencias externas, lo que garantiza la objetividad e imparcialidad en sus informes. Sin independencia, la credibilidad de los informes financieros se ve comprometida, afectando la toma de decisiones de inversores, acreedores y otras partes interesadas.

Las disposiciones normativas, que incluyen leyes, reglamentos y estándares contables, son fundamentales para asegurar la uniformidad y transparencia en la práctica contable. Estas no solo regulan cómo deben llevarse a cabo los servicios contables, sino que también establecen un marco para la conducta ética.

La conducta ética, por su parte, se refiere a los principios y valores que guían a los contadores en su ejercicio profesional. La integridad, la objetividad, la confidencialidad y el comportamiento profesional son pilares que aseguran que los contadores actúen en el mejor interés del público y mantengan la confianza en la profesión. La violación de estos principios puede llevar a escándalos financieros y a la erosión de la confianza pública.

En lo que respecta a la relevancia del estudio, se infiere que investigaciones en estos tres aspectos pueden proporcionar una visión integral de cómo mejorar la práctica contable. Además, pueden ayudar a identificar áreas donde se necesiten reformas o mayor énfasis en la educación y formación ética de los contadores. En última instancia, esta investigación contribuye a reforzar la confianza en la profesión contable y a mejorar la calidad y fiabilidad de la información financiera.

MÉTODO

El estudio es de tipo mixto, dado que se utilizaron variables cualitativas y cuantitativas: las primeras, producto de los principios éticos contenidos en la Ley 43 de 1990; las segundas, derivadas de fórmulas y matrices. Según Ugalde y Balbastre (2013), las investigaciones cualitativas verifican y contrastan hipótesis de manera fidedigna, fundamentadas en teorías; mientras que, para Sampieri, Collado y Lucio (2003), las cuantitativas se basan en análisis estadísticos o numéricos.

En el estudio se destacan la observación, descripción y análisis de la información hallada en documentos. Es de tipo inductivo, ya que no se generaliza a todos los contadores públicos, sino solo a los colombianos durante el período 2017-2021. Tras realizar cálculos matemáticos y construir matrices basadas en conceptos de centralidad y conectividad de la teoría de grafos, se procedió a diseñar el grafo mediante el software GRAFOS (Rodríguez Villalobos, 2006).

La población estuvo integrada por 168 contadores públicos reportados en la página web de la Unidad Administrativa Especial Junta Central de Contadores (UAEJCC). Dado que los reportes de la UAEJCC no discriminaban al 100% el principio violado, se tomó una muestra de 134 contadores con sanciones (amonestado, multado, suspendido o cancelado), según la gravedad de la falta profesional, representados con las letras A, M, S y C, respectivamente (UAEJCC, 2020).

La muestra se organizó en grupos de 15 contadores, identificados con las letras A hasta la L. Cada principio, representado como un nodo (vértice cuadrado) en el grafo, corresponde a:

P1: Independencia.

P2: Observancia de disposiciones normativas.

P3: Conducta ética.

Para el cálculo de centralidad y conectividad, se empleó la Fórmula 1.

Fórmula 1. Grado de centralidad

$$C = \frac{Ay}{n} \dots\dots\dots(1)$$

Donde,

Ay= # de aristas entrantes a cada nodo

n= cantidad de nodos

Según Insaurralde y Cardozo (2010), el grado de centralidad busca conocer la entrada de los nodos para determinar qué tan influyente es uno en un área o grafo. En la teoría de grafos, un nodo corresponde a los vértices, mientras que las aristas son las conexiones o flechas entre estos (Berge, 1967).

Una vez realizadas las matrices, se procede a construir el grafo. Los vértices (nodos cuadrados) ilustran los principios éticos analizados

(P1, P2 y P3), y las aristas indican el principio vulnerado. Para cada nodo exterior (P1, P2 y P3), se detalla en la parte inferior el número de contadores con tarjeta cancelada. Por su parte, en los nodos centrales (en forma de círculos, A-L) se especifica, también en su parte inferior, el número de contadores amonestados, multados y sancionados (Ax-Mx-Sx).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se presenta la matriz de contadores públicos colombianos que han sido amonestados durante el periodo 2017-2021 por la UAEJCC tal como lo muestra la Tabla 1.

Tabla 1. *Matriz de comportamiento ético en contadores públicos colombianos (año 2017-2021).*

Grupo	Ubicación según base de datos UAEJCC	Muestra	Principios vulnerados			Población	Categoría Infractor # veces			
			P1	P2	P3		A	M	S	C
A	1 al 15	7	1	6	2	15	0	0	13	2
B	16 al 30	9	0	8	6	15	1	0	13	1
C	31 al 45	12	1	9	8	15	0	0	12	3
D	46 al 60	14	1	14	13	15	0	0	10	5
E	61 al 75	14	0	14	6	15	1	0	10	4
F	76 al 90	15	1	14	5	15	3	0	11	1
G	91 al 105	12	0	11	6	15	1	3	11	0
H	106 al 120	10	2	9	3	15	1	0	13	1
I	121 al 135	9	1	9	2	15	0	0	15	0
J	136 al 150	15	2	11	5	15	1	0	13	1
K	151 al 165	14	0	13	0	15	0	0	15	0
L	166 al 168	3	0	2	2	3	0	0	3	0
Total		134	9	120	58	168	8	3	139	18

Fuente: Elaboración propia con datos tomados de UAEJCC (2022).

Según la Tabla 1, se puede aseverar que 9 contadores infringieron el principio de independencia (P1), 120 el de observancia de las disposiciones normativas (P2), y 58 no aplicaron correctamente el principio de conducta ética (P3).

Por otra parte, considerando la categoría de la infracción: 8 contadores fueron amonestados, 3 multados, 139 sancionados y 18 tuvieron cancelada su tarjeta profesional. Mediante estadística inferencial, se concluye que, del total de contadores públicos que vulneraron el código de ética durante el período mencionado, el 82,74% fue suspendido temporalmente, el 10,71% perdió su tarjeta profesional, el 4,76% recibió amonestación y el 1,79% fue multado.

En el análisis poblacional relacionado con la determinación de infracciones, los grupos se distribuyen así:

- Grupo A: (0; 0; 13) 0 amonestados, 0 multados, 13 suspendidos.
- Grupo B: (1; 0; 13)
- Grupo C: (0; 0; 12)
- Grupo D: (0; 0; 10)
- Grupo E: (1; 0; 10)
- Grupo F: (3; 0; 11)
- Grupo G: (1; 3; 11)
- Grupo H: (1; 0; 13)
- Grupo I: (0; 0; 15)
- Grupo J: (1; 0; 13)
- Grupo K: (0; 0; 15)
- Grupo L: (0; 0; 3).

El número de tarjetas canceladas se detalla en la parte inferior de cada nodo central, como se explicó en el apartado metodológico.

Finalmente, la Tabla 2 muestra el cálculo del grado de centralidad, que indica la entrada a cada nodo.

Tabla 2. *Grado de centralidad*

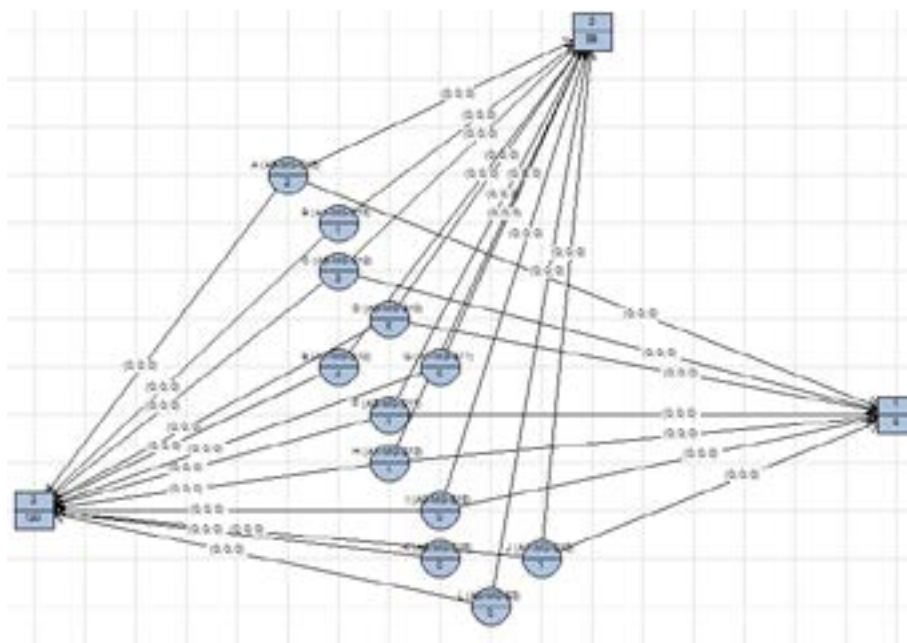
Nodo	Detalle	# Entradas al nodo	Grado de Centralidad
P1	Independencia	9	3,00
P2	Observaciones de las disposiciones normativas	120	40,00
P3	Conducta ética	58	19,33

Fuente: elaboración propia.

Aunado a lo antes dicho, se refleja el mayor grado de centralidad en los nodos con mayor número de entradas: el Principio 2 (observancia de las disposiciones normativas, 40,00) y el Principio 3 (conducta ética, 19,33). El Principio 1 (independencia) presenta el menor grado (3,00), es decir, es el menos vulnerado.

Tras analizar las matrices, se construyó el dígrafo, tal como se ilustra en la Figura 1.

Figura 1. Dígrafo del comportamiento ético en contadores públicos colombianos (año 2017-2021).



Fuente: elaboración propia.

CONCLUSIONES

Una vez realizado el estudio sobre el comportamiento ético en contadores públicos colombianos durante el período 2017-2021, se concluye lo siguiente:

- El código de ética colombiano y el de la IFAC son concordantes, por lo que se supone que el uso de uno infiere la aplicación del otro.

- Los contadores públicos reportados en la base de datos de la UAEJCC no tienen discriminados en su totalidad el principio infringido del código ético normativo, lo cual imposibilita realizar un mejor análisis de la situación actual.
- Los principios éticos que más se violan son el de observancia de las disposiciones normativas y la conducta ética, mientras que el menos vulnerado es el principio de independencia.
- Toda situación de la realidad puede ser ilustrada mediante un grafo.

Referencias

- Berge, C. 1. (1967). Teoría de las redes y sus aplicaciones. México: CECSA
- Congreso de Colombia. (1990). Ley 43 de 1990, por la cual se adiciona la Ley 145 de 1960, reglamentaria de la profesión de contador público y se dictan otras disposiciones. Diario Oficial, (39.602). Recuperado de <https://n9.cl/5es1>
- Insaurralde, J. A., y Cardozo, O. D. (2010). Análisis de la red vial de la provincia de Corrientes por medio de la Teoría de Grafos. Geográfica digital, 7(13), 1-15. doi: [10.30972/geo.7132376](https://doi.org/10.30972/geo.7132376)
- International Ethics Standards Board of Accountants. (2009). Código de Ética para Profesionales de la Contabilidad. Londres: International Federation of Accountants (IFAC). Recuperado de <https://lc.cx/ypCeHv>
- Rodríguez Villalobos, A. (2006). Grafos: Herramienta informática para el aprendizaje y resolución de problemas reales de teoría de grafos. X Congreso de Ingeniería de Organización, pp. 1- 8. Recuperado de <https://lc.cx/y7zsh>
- Sampieri, R., Collado, C., y Lucio, P. (2003). Metodología de la investigación. México, D.F, México: McGraw Hill Interamericana.
- Ugalde, N., y Balbastre, F. (2013). Investigación cuantitativa e investigación cualitativa: buscando las ventajas de las diferentes metodologías de investigación. Ciencias Económicas, pp. 179-187. Recuperado de <https://lc.cx/X8wtPY>
- Unidad Administrativa Especial Junta Central de Contadores. (2020). Por medio del cual se adopta el procedimiento interno de los procesos disciplinarios y se deroga la Reolución 000-0667 de 2015 . Bogotá D.C: Unidad Administrativa Especial Junta Central de Contadores . Recuperado de <https://lc.cx/DEJIEg>

Ingris Paola Villadiego Novoa, Ana Isabel, González Monterrosa, Carlos Andrés
Montes Hoyos, Tulia Beatriz García Gómez

Unidad Administrativa Especial Junta Central de Contadores. (2022).
Página Web Oficial de la Junta Central de Contadores Públicos de Colombia. Bogotá D.C Recuperado de: Recuperado de
<https://n9.cl/hn8kl5>

Un Análisis del Derecho y la Inteligencia Artificial

An analysis of law and Artificial Intelligence

Carlos Iván Payares Tapia¹, Antonio Carlos Cabeza Gallo², Fania José Arteaga López³

Corporación Universitaria Antonio José de Sucre. Sincelejo, Colombia

Resumen

Con la nueva realidad de la implementación progresiva de la inteligencia artificial (IA) en diferentes campos de la ciencia, el derecho no escapa a su aplicación práctica. El presente trabajo tiene como propósito central analizar y describir las aplicaciones de este avance en el ámbito jurídico, en especial en la construcción de decisiones judiciales, la carga argumentativa de las mismas y la valoración exhaustiva de hechos y pruebas. La investigación es de carácter descriptivo y tiene como fin identificar las generalidades de la aplicación de la inteligencia artificial en el derecho. Presenta un enfoque cualitativo y emplea una metodología de corte bibliográfico, en la que se utilizaron fuentes como artículos, capítulos de libros, reportes e informes, entre otros. Como resultados y conclusiones, se identificaron algunos parámetros en los que la inteligencia artificial, sustentada en las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), puede aportar al derecho, tales como el análisis de sentencias, algoritmos de decisión basados en IA, matrices de decisión y argumentación jurídica. Asimismo, se evidenció que los procesos judiciales podrían desarrollarse con mayor eficacia y celeridad, favoreciendo una pronta justicia. No obstante, se resalta que la inteligencia artificial trabajará de la mano del juez u operador humano, facilitando y optimizando el trabajo jurídico en diferentes ámbitos.

Palabras clave: Inteligencia, derecho, artificial, algoritmo, sistemas.

1 ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3679-3113>, carlos_payares@uajs.edu.co

2 ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8825-8885>, direccion_derecho@uajs.edu.co

3 ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-9137-903X>, fanias_artega@uajs.edu.co

Abstract

With the new reality of the progressive implementation of Artificial Intelligence (AI) in the different fields of science, the law does not escape its practical application, the following work has as its central purpose to analyze and describe the practical applications of artificial intelligence in the field of application of the law, especially the construction of judicial decisions, their argumentative burden and the exhaustive evaluation of facts and evidence. The present research is of a descriptive nature whose purpose is to find the generalities of the application of Artificial Intelligence (AI) in the legal field, it presents a qualitative approach, implementing a Bibliographic methodology, in which data such as articles, chapters were used. of books, reports and reports among others. As results, some parameters were obtained that artificial intelligence, supported by information and communications technologies, can offer to the law, such as the analysis of sentences, decision algorithms based on AI, decision matrices and legal argumentation, we also showed that the Judicial processes would be developed with parameters of efficiency and speed, thus seeking prompt justice.

Keywords: Responsibility, damage, unlawful, guilt, tort, regime.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la inteligencia artificial (IA) se ha convertido en una herramienta de gran importancia para el desarrollo de tareas que tradicionalmente eran ejecutadas por los seres humanos. Dado su avance en las ciencias, el ámbito jurídico y el derecho no pueden permanecer ajenos a esta transformación. En el presente trabajo, se analiza el impacto de la IA en el campo del derecho y su potencial contribución al trabajo de los abogados en la actualidad, permitiendo la automatización de tareas repetitivas y de carácter mecánico. Esto responde a la necesidad de las personas de contar con herramientas tecnológicas y científicas que faciliten sus actividades diarias. En el derecho y su aplicación a los problemas sociales, la inteligencia artificial podría encargarse de diversas actividades operativas y procedimentales en el ejercicio profesional del abogado.

De acuerdo con Santos (2017), la inteligencia se define como: "1. f. Capacidad de entender o comprender. 2. f. Capacidad de

resolver problemas. 3. f. Conocimiento, comprensión, acto de entender. 4. f. Habilidad, destreza y experiencia". Aplicando este concepto al razonamiento humano, se desprende que la inteligencia es un acto del pensamiento guiado por la voluntad, lo que permite la comprensión y el análisis de las causas y voluntades de las partes en los procesos judiciales.

Uno de los principales desafíos y dilemas de la aplicación de la inteligencia artificial en el derecho es determinar cómo se llevará a cabo el proceso de toma de decisiones por parte de jueces y magistrados en el futuro. Actualmente, se espera la regulación formal de la IA en Colombia, mientras que la Unión Europea es la única región que ha avanzado significativamente en este proceso. Estos desafíos incluyen la delimitación del alcance de la IA en términos de responsabilidades, efectos jurídicos y autonomía de la voluntad de los actores involucrados en las decisiones judiciales, así como la carga argumentativa correspondiente.

Como plantean Acosta y Gual (2021), Vargas (2018) y Zabala y Zuluaga (2021), el proceso judicial y el razonamiento lógico del operador jurídico han llevado al uso y apoyo de los avances tecnológicos y comunicativos desarrollados en la era digital. La introducción de la IA se perfila como un elemento clave en la toma de decisiones jurídicas con implicaciones sociales.

Esto nos lleva a reflexionar sobre quién estaría detrás de las sentencias como actos de decisión del juez humano, cuestión fundamental en la aplicación del derecho y los principios fundamentales. Es crucial identificar los fundamentos de tales decisiones, como lo señala Aguirre-Espinosa (2020) en su concepto del "juez algoritmo".

MÉTODO

El contexto del presente trabajo de investigación es jurídico y se presentó bajo un enfoque cualitativo de tipo descriptivo, ya que se orientó a la descripción, análisis, registro e interpretación del fenómeno de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito del derecho, dejando en claro que, hasta la fecha, Colombia no cuenta con una normatividad legal que establezca lineamientos específicos en este aspecto.

Respecto a los estudios de corte descriptivo, Hernández, Fernández y Baptista (2017) señalan que estos tienen como objetivo manifestar de manera evidente y explicativa las diferentes expresiones objetivas del tema de estudio.

La revisión documental y la consulta bibliográfica fueron las principales estrategias empleadas para alcanzar los objetivos propuestos, constituyéndose en las fuentes y herramientas utilizadas para la obtención de las conclusiones y resultados.

Peña (2006) afirma que “la comprensión de una realidad considerada desde sus aspectos particulares es fruto de un proceso histórico de construcción”. En este sentido, la realidad actual de la inteligencia artificial y su aplicación en la toma de decisiones judiciales, la motivación de providencias y la argumentación jurídica plantea interrogantes que, con un conocimiento actualizado, permiten a los operadores jurídicos contar con un soporte práctico en su labor. Dado que no existe una regulación expresa, el operador jurídico actual puede armonizar su conocimiento y experiencia con esta herramienta digital.

Este trabajo investigativo sigue un enfoque cualitativo con una perspectiva descriptiva sobre el fenómeno actual de la IA, recurriendo a contribuciones investigativas y doctrinales sobre el tema. La información recolectada y analizada fue seleccionada en función de los fines y objetivos de la investigación, estableciendo una ruta metodológica definida y concreta, con el contexto investigativo como eje central.

Por último, se llevó a cabo una interpretación y análisis de las consideraciones actuales sobre la inteligencia artificial y el derecho como fuente de actividad judicial, respaldada por sistemas y herramientas digitales, como el análisis de texto, la identificación de líneas jurisprudenciales y la doctrina relevante para el proceso de toma de decisiones y la carga argumentativa de estas.

Resultados y discusión

Sería relevante mencionar un caso de gran importancia y trascendencia en Colombia: la primera decisión de un juez basada en la herramienta ChatGPT. Este hecho quedó registrado en la comunidad jurídica nacional como un acontecimiento novedoso. La decisión, presentada en la ciudad de Cartagena en sede de tutela, se caracterizó porque el juez realizó una serie de preguntas a la

herramienta, cuyas respuestas fueron posteriormente introducidas en la sentencia. Al ser consultado, el juez manifestó que su intención no era sustituir su criterio por la respuesta de ChatGPT, sino más bien optimizar los tiempos de elaboración de dichas providencias.

Otro precedente en este ámbito es la decisión del Tribunal del Distrito Judicial de Pereira, donde se utilizó ChatGPT para responder una pregunta sobre el contenido de alcohol en sangre en un proceso por accidente de tránsito.

Como afirman Russell y Norvig (2004, p. 29), la inteligencia artificial (IA) tiene la capacidad de sintetizar y automatizar tareas de índole intelectual, lo cual resulta relevante para el derecho y su aplicación desde la perspectiva de los diversos actores involucrados en los procesos jurídicos, considerando este campo de la IA como genuinamente universal.

De acuerdo con la temática en estudio, se puede considerar que, en el ámbito del derecho y sus diferentes aspectos, las herramientas digitales basadas en IA están impactando de manera significativa el trabajo jurídico en bufetes y firmas de abogados. Esto se refleja en la prestación de servicios a usuarios y clientes, evidenciándose en conceptos innovadores como *legaltech*, *smart contracts*, *legal design* y *chatbots*.

Aplicación Práctica de la (IA) en el área del derecho

Como se puede inferir, el tema de la inteligencia artificial comienza a estar estrechamente ligado a la vida diaria de los seres humanos. Las diferentes disciplinas y las ciencias serán los principales campos de aplicación de esta tecnología. En este sentido, resulta pertinente estudiar y describir los diversos usos que tendrá en el ámbito del derecho, con el fin de analizar sus desafíos, alcances y posibles limitaciones desde un punto de vista ético.

De acuerdo con Cerrillo (2007), la aplicación práctica de la inteligencia artificial en el derecho puede identificarse en los siguientes campos: el tratamiento de la información jurídica, la gestión de los expedientes judiciales y las relaciones entre los operadores jurídicos, los actores y la toma de decisiones.

De esta manera, la inteligencia artificial está llamada a ser una herramienta clave para mejorar el desempeño del sistema de justicia y contribuir a que la ciudadanía perciba un servicio judicial más ágil

y eficiente. No obstante, si bien las decisiones judiciales pueden estar asistidas por la IA en tareas operativas, administrativas y de trámite dentro de los procesos, es fundamental ser cautelosos con la información que se extrae o cita de estas herramientas, como en el caso del uso de ChatGPT. En última instancia, será el juez quien otorgue sentido y fundamentación al fallo proferido.

Como lo propone Lillo (2010), la implementación de la inteligencia artificial en el derecho se concretará en dos grandes bloques: “la mejoría de un sistema de justicia, con un fuerte desempeño de las diferentes instituciones del sistema desde el punto de vista del proceso”.

La relación entre las actividades que puede desarrollar un juez como operador de justicia y el avance en argumentación jurídica es evidente. Esto se refleja en la valoración de pruebas, la formulación de alegatos y el desarrollo del proceso en general. En este sentido, ya existen diversos sistemas basados en algoritmos que pueden ayudar al juez en la valoración probatoria. Como lo señala Nieva (2018), a nivel internacional existen herramientas como el algoritmo COMPAS, que permite predecir la “peligrosidad y posibilidad de reincidencia de un reo”, y el programa ALIBI, diseñado para ofrecer explicaciones sobre el comportamiento del acusado. En Colombia, es relevante el trabajo del Dr. Orión Vargas con el sistema denominado “Juez Inteligente”, cuyo propósito es proporcionar al juez un equilibrio en la valoración probatoria de los hechos y las posibles hipótesis presentadas por las partes en un proceso judicial.

En el ámbito jurisprudencial, la Corte Suprema de Justicia de Colombia, en una providencia del 4 de julio de 2019, al referirse al artículo 95 de la Ley 270 de 1996 y al artículo 103 del Código General del Proceso (CGP), estimó que, en relación con el uso de las TIC, la administración de justicia tiene la obligación de buscar medios expeditos y hacer los esfuerzos necesarios para aprovechar al máximo estas herramientas. Asimismo, en las providencias STC 4964 de 2018 y SC2420 de 2019, se estableció que el uso de las TIC en los trámites procesales debe orientarse a optimizar tiempos, mejorar la eficiencia y aumentar la efectividad del sistema judicial.

Un hallazgo importante es observar cómo la inteligencia artificial puede auxiliar en procesos y actuaciones que se repiten constantemente en la práctica judicial, tales como notificaciones,

seguimientos en plataformas digitales, análisis de jurisprudencia, intercambio de información entre juzgados y tribunales, y cuantificación de daños patrimoniales. Estas aplicaciones permiten facilitar el trabajo jurídico y agilizar la toma de decisiones sin descuidar la función del juez, quien debe seguir ejerciendo su labor con diligencia y garantizando coherencia entre las pretensiones, los hechos, las pruebas y la argumentación jurídica.

En materia de argumentación jurídica, el impacto de la inteligencia artificial resulta asombroso. Gracias a la aplicación de algoritmos computacionales, esta tecnología tiene la capacidad de facilitar el ejercicio argumentativo en la construcción de alegatos y en el fortalecimiento de las teorías del caso. Su avance permite que, al ingresar datos específicos en los distintos programas de IA, se pueda acceder y descargar información relevante de manera rápida y precisa, optimizando así el proceso de búsqueda y análisis de contenidos jurídicos.

Desafíos y usos de la (IA), relación directa entre sistema, operadores y usuarios.

Como hemos venido mencionando en el presente trabajo, la inteligencia artificial se encuentra en temas de agenda en diversos campos; por esto, el derecho no se queda atrás y va de la mano con este adelanto científico, producto de la cuarta revolución industrial, denominada 4.0, que seguirá implementando nuevos productos y servicios que mejorarán la vida en el planeta.

Como sostiene Martínez (2012), en diferentes países de Europa y el Nuevo Mundo, la IA presenta herramientas en el campo jurídico, como los algoritmos que predijeron con algún margen de acierto el fallo del Tribunal Europeo de Derechos Humanos en 2016, logro de la Universidad de Sheffield y Pensilvania. En China se creó una manifestación de inteligencia artificial conocida como Xiao Fa, que se encargaba de prestar servicio gratuito de asesoría jurídica a ciudadanos de este país. Ya en nuestro hemisferio, en la Ciudad de México se desarrolló Expertius, la cual brinda apoyo en la toma de decisiones en juicios sobre temas de alimentos.

En este sentido, Colombia no se ha quedado rezagada. En Latinoamérica, hemos avanzado en la implementación de este desarrollo. Como lo afirman Luna et al. (2022), en el caso colombiano,

entidades como la Superintendencia de Sociedades y la Fiscalía General de la Nación “fueron las pioneras en el uso de algoritmos para el ejercicio de funciones”. En el caso de la primera, se implementó el algoritmo SIARELIS para resolver litigios empresariales. La Fiscalía estructuró el sistema PRISMA, enfocado en matrices de riesgo para medidas de aseguramiento. El sistema PRETORIA de la Corte Constitucional es útil en la selección y análisis de tutelas. A esto se suman Watson (Fiscalía), Océano (Contraloría) y Sofía (DIAN).

Todo esto sirve para afirmar que la IA es una herramienta informática de apoyo para los abogados. Hoy encontramos aplicaciones como:

- Kira: plataforma para redacción de contratos con modelos legales.
- Otter.ai: transcripción en tiempo real, integrable con Teams, Meet o Zoom.
- ChatGPT: redacción de textos legales, traducción y contratos.
- Bing (Microsoft): motor de búsqueda conversacional.
- Bard AI (Google): respuestas similares a las humanas.
- Claude 2.0 (Anthropic): análisis de datos jurídicos.
- Pi AI: asistente personal para tareas legales.
- DoNotPay: abogado virtual para defensa ciudadana.

En este orden de ideas, es pertinente manifestar que la inteligencia artificial en el derecho puede desarrollarse con una postura ética. Con legislación y políticas públicas adecuadas, puede mejorar el servicio de justicia en Colombia, promoviendo un uso racional y controlado.

Sin embargo, la IA generativa debe observarse con cuidado, pues aún presenta sesgos y riesgos de inexactitud. Su uso por jueces para motivar decisiones sería irresponsable; debe enriquecer fallos, no actuar como perito.

Al utilizar estas herramientas, los operadores judiciales deben documentar su uso textualmente, permitiendo contrastación por las partes. Las responsabilidades seguirán en cabeza de jueces, fiscales y defensores. Es crucial que abogados y universidades potencien la formación en IA generativa, internet de las cosas, *big data*, *blockchain* y computación en la nube.

Colombia, con su vasta producción legislativa y jurisprudencial, requiere que la IA sea regulada por el legislador y el Consejo Superior de la Judicatura. Esto garantizará un sistema de justicia eficiente, transparente y ético.

CONCLUSIONES

Queda demostrado que la inteligencia artificial (IA) está y estará estrechamente relacionada con el quehacer de los ciudadanos en diversos ámbitos de la vida cotidiana. Aspectos como las relaciones interpersonales, la comunicación con las instituciones estatales, las nuevas formas de trabajo, la virtualidad, el comercio y la industria, entre otros, evidencian su impacto. Por ello, el derecho debe concebir este avance científico como una herramienta aliada en la aplicación de la justicia, facilitando el trabajo jurídico en diversos campos, como el proceso judicial, el análisis de sentencias y la comunicación en tiempo real a través de plataformas jurídicas.

Para la administración de justicia, la IA garantizaría mayor celeridad y eficiencia, cumpliendo con los valores y principios constitucionales en la expedición de providencias y autos, siempre bajo un ejercicio ético y transparente. Para los operadores judiciales, litigantes, usuarios y la ciudadanía en general, su integración permitirá un relacionamiento más dinámico con el sistema de justicia mediante herramientas como correos electrónicos, chats, plataformas digitales y páginas institucionales.

Para jueces y magistrados, la IA les permitirá concentrarse en los procesos más complejos y que requieran mayor tiempo y esfuerzo, sin perder de vista su responsabilidad de aplicar la ley con criterio y conocimiento. Los algoritmos diseñados e implementados con soporte en IA servirán como herramientas que facilitarán una administración de justicia objetiva, transparente y eficiente, orientada al ciudadano.

Después de analizar la relación entre derecho e inteligencia artificial, podemos concluir que se avecinan cambios y desarrollos significativos en áreas como: la estructuración e implementación de plataformas intuitivas que permitan gestionar en línea la presentación y contestación de demandas; el diseño de algoritmos informáticos

capaces de filtrar temáticas y teorías del caso, vinculando líneas jurisprudenciales de cortes y tribunales; y la consolidación de precedentes judiciales que faciliten a los jueces la toma de decisiones más rápidas y coherentes con tales postulados. La argumentación jurídica y la valoración probatoria serán áreas desafiantes en las que la IA podrá contribuir a la resolución de conflictos judiciales con mayor celeridad y menor desgaste para el aparato estatal.

Por último, la IA será una herramienta de apoyo para la labor judicial, sin que ello implique el reemplazo del juez ni la supresión de sus capacidades y competencias. El juez seguirá siendo la última barrera para evitar la violación de derechos fundamentales y garantizar la salvaguarda de los postulados constitucionales. La automatización de ciertas tareas, la digitalización y gestión virtual de los procesos, la organización de expedientes y el análisis de precedentes contribuirán a optimizar el trabajo judicial y a mejorar el acceso a la justicia.

Referencias

- Acosta, J. E. y Gual, J. M. (2021). La delimitación de la libertad contractual en virtud de exigencias sociales. *Revista IUSTA*, (55).
- Aguirre-Espinosa, J. E. (2020). Reflexiones sobre el derecho y el juez algoritmo. *Artificial: Retos de Futuro. Revista Jurídica de la Universidad*
- Cerrillo, A. (2007). E-justicia: las tecnologías de la información y el conocimiento al servicio de la justicia iberoamericana en el siglo XXI. *Revista de Internet, Derecho y Política*, (4), pp. 20-40 de León, (4), 25–50. Disponible <http://revpubli.unileon.es/index.php/juridica/article/view/5285/4108>.
- Hernández-sampieri, r.; Fernández-collado, c.; Baptista-lucio, P. *Definición conceptual o constitutiva*. 2017.
- Lillo, R. (2010). El uso de Nuevas Tecnologías en el Sistema Judicial: experiencias y precauciones. En: Caballero, J., Gregorio, C. y Hambergren, L. (comp.), *Buenas Prácticas para la Implementación de Soluciones Tecnológicas en la Administración de Justicia*, pp. 121- 144. Centro de Estudios de Justicia de Las Américas.
- Luna, F., Perona, R. y Carillo, Y. (2022). Impacto y límites de la inteligencia artificial en la práctica jurídica. *Via Inveniendi Et Ludicandi*, 17(2), 234-244. <https://doi.org/10.15332/19090528.8773>

- Martínez, G. (2012). La inteligencia artificial y su aplicación al campo del Derecho. *Alegatos Revista*, (82), 827-846, <http://alegatos.azc.uam.mx/index.php/ra/article/view/205>
- Nieva, J. (2018). *Inteligencia artificial y proceso judicial*. Marcial Pons, Ediciones Jurídicas y Sociales S.A.
- Peña, A (2006) *Metodología de Investigación Científica Cualitativa*; Quintana, A. y Montgomery, W. (Eds.) (2006). *Psicología: Tópicos de actualidad*. Lima: UNMSM
- Ratio Juris UNAULA*, 15(30), 272–276.
- Russell, S. y Norving, P. (2004). *Inteligencia Artificial: Un Enfoque Moderno* (2ª. Edición). Prentice Hall. <http://jdelagarza.fime.uanl.mx/IA/Libros/inteligencia-artificial-un-enfoque-moderno-stuart-j-russell.pdf>
- Santos, M. (2017). Regulación Legal de la Robótica y la Inteligencia, *Revista Jurídica de la Universidad de León*, ISSN-e 2529-8941, N°. 4, 2017, págs. 25-50
- Universidad de Medellín- O. Vargas 2020 <https://cide.udemedellin.edu.co/tecnologias/juez-inteligente-sistema-experto-que-asiste-al-juez-en-la-valoracion-de-la-prueba-judicial/>

Prácticas Didácticas Innovadoras Mediadas por Herramientas de Inteligencia Artificial para el Fortalecimiento de Competencias Científicas: Revisión Sistemática

Innovative Didactic Practices Mediated by Artificial Intelligence Tools for Strengthening Scientific Competences: Systematic Review

Hernando Rubén Franco Hernández¹

Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología. Ciudad de Panamá, Panamá

Resumen

Este artículo presenta los resultados de una revisión sistemática de la literatura, la cual constituye una fase preliminar de la tesis doctoral "Modelo basado en prácticas didácticas innovadoras en el contexto del desarrollo sostenible para el fortalecimiento de competencias científicas en estudiantes de básica secundaria de las instituciones educativas del municipio de Sincelejo, Colombia". La recolección de datos, el análisis y la síntesis de la información se llevaron a cabo siguiendo la metodología propuesta por Kitchenham (2004, 2007). A partir de la revisión, se concluye que las prácticas didácticas empleadas por los docentes para la enseñanza de las Ciencias Naturales adoptan diferentes matices según factores intrínsecos del docente, como el modelo didáctico adoptado y el conocimiento pedagógico. Por ello, para fortalecer la competencia científica en los estudiantes, se deben aplicar prácticas didácticas basadas en estrategias centradas en el aprendizaje del estudiante, que fomenten la curiosidad y la indagación, así como el manejo de diversas fuentes de información. A nivel relacional, dichas prácticas deben promover tanto el trabajo cooperativo como el autónomo. Finalmente, en el plano actitudinal, las estrategias y actividades deben estar orientadas a fomentar actitudes críticas y analíticas en los estudiantes, permitiéndoles tomar conciencia sobre las problemáticas ambientales y sociales del entorno con el propósito de plantear posibles soluciones. Todas estas características

1 ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-7406-8082>, hernandofranco.est@umecit.edu.pa, nandofranco8@gmail.com

de las prácticas didácticas pueden potenciarse con el apoyo de herramientas de inteligencia artificial.

Palabras clave: Prácticas didácticas, competencia científica, ciencias naturales, desarrollo sostenible, inteligencia artificial.

Abstract

This article presents the results of a systematic review of the literature, which is a preliminary part of the doctoral thesis: model based on innovative teaching practices in the context of sustainable development for the strengthening of scientific competencies in secondary school students of educational institutions. from the municipality of Sincelejo Colombia. Data collection, analysis and synthesis were developed according to the methodology proposed by Kitchenham (2004, 2007). It is concluded from the review that the didactic practices used by teachers to teach Natural Sciences take different nuances depending on intrinsic factors of the teacher (adopted teaching model, pedagogical knowledge) so to strengthen scientific competence in students Teaching practices must be applied where strategies focused on student learning that awaken curiosity and inquiry are used, as well as the management of different sources of information; At a relational level, they must promote cooperative work and, to the same extent, autonomous work; Finally, at the attitudinal level, the strategies and activities must be aimed at promoting critical and analytical attitudes in the student that allow them to become aware of the environmental and social problems of the environment in order to propose possible solutions, all the characteristics of didactic practices. described above can be achieved with the support of artificial intelligence tools.

Keywords: Teaching practices; scientific competence; natural sciences; sustainable development, artificial intelligence.

INTRODUCCIÓN

La época actual y los diversos fenómenos sociales han generado cambios significativos a nivel mundial en el manejo de recursos, el acceso a la información, la generación de conocimiento y el desarrollo científico y tecnológico. Estos cambios han permeado distintos ámbitos, como el político, el social y el ambiental, teniendo como eje común la consideración del ser humano como un individuo que debe

contribuir a la construcción social de su entorno, ser responsable de sus acciones y comprometerse con la preservación del espacio que lo rodea.

Por esta razón, autores como Dipas et al. (2022) invitan a orientar la educación actual hacia la formación holística de los estudiantes, permitiéndoles desenvolverse en las tareas propias de la cotidianidad. Esto implica un cambio en el paradigma educativo y, a partir de ello, el fortalecimiento del potencial de los estudiantes de manera innovadora, transformadora y visionaria.

En consecuencia, la escuela debe encargarse de abordar esas falencias, dado que desempeña un papel preponderante en la preparación de los individuos para enfrentar las diversas situaciones que se presentan en la sociedad. En particular, la enseñanza de las Ciencias Naturales tiene como objetivo principal desarrollar en los estudiantes habilidades que les permitan afrontar los desafíos cotidianos y los nuevos retos impuestos por los cambios tecnológicos, sociales y científicos. Una de las maneras de lograr este propósito es mediante el aprovechamiento de las ventajas que ofrecen las herramientas de inteligencia artificial, de modo que los estudiantes complementen sus competencias científicas con los beneficios que brindan estas tecnologías emergentes. Esto concuerda con lo expresado por Torres et al. (2023), quienes plantean que la inteligencia artificial constituye una herramienta que permite la personalización del aprendizaje.

Este artículo presenta los resultados de una revisión sistemática de la literatura, la cual forma parte preliminar de la tesis doctoral "Modelo basado en prácticas didácticas innovadoras en el contexto del desarrollo sostenible para el fortalecimiento de competencias científicas en estudiantes de básica secundaria de las instituciones educativas del municipio de Sincelejo, Colombia". El propósito de esta investigación es facilitar los procesos de reflexión pedagógica enfocados en la construcción de un currículo pertinente y adecuado al entorno educativo actual, en el que el docente asuma una postura crítica y reflexiva que le permita integrar saberes, fomentar la transversalidad y facilitar la identificación y comprensión de las verdaderas necesidades educativas de sus estudiantes.

METODOLOGÍA

Para el proceso de revisión sistemática de la literatura, se siguió el protocolo propuesto en la metodología para revisiones sistemáticas de Kitchenham (2004, 2007), compuesto por tres fases: planificación de la revisión, desarrollo de la revisión y publicación de resultados. En la etapa inicial, se especificaron la pregunta problema y las subpreguntas de investigación como ejes orientadores de la revisión de literatura, lo que permitió determinar la pertinencia de las fuentes bibliográficas, de tal manera que se eligieran aquellas a partir de las cuales se pudiera obtener información de base para los constructos teóricos.

De acuerdo con esto, la pregunta problema que direccionó esta investigación documental fue la siguiente: ¿De qué manera estaría configurado un modelo basado en prácticas didácticas innovadoras en el contexto del desarrollo sostenible que permita el fortalecimiento de competencias científicas en estudiantes de educación básica secundaria de las instituciones educativas del municipio de Sincelejo, Colombia? A partir de esta pregunta, se generaron las siguientes subpreguntas:

- ¿Cómo son las prácticas didácticas empleadas por los docentes de educación básica secundaria para orientar el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales?
- ¿Qué modelo didáctico emplean los docentes de educación básica secundaria para orientar el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales?
- ¿Cuál es el papel de las plataformas de inteligencia artificial en el desarrollo de competencias científicas?

Posteriormente, se definieron las siguientes palabras clave: prácticas didácticas, enseñanza, prácticas didácticas innovadoras, modelos didácticos, Ciencias Naturales, inteligencia artificial y competencia científica, cuya versión en inglés corresponde a los términos: *Didactic practices, Teaching, Innovative didactic practices, Didactic models, Natural Sciences, Sustainable Development* y *Scientific competence*. Estos términos orientaron el proceso de rastreo bibliográfico.

Para la selección de bibliografía, se establecieron los siguientes criterios de inclusión y exclusión: se escogieron los artículos y tesis

doctorales relacionados con la temática de prácticas didácticas para la enseñanza de las Ciencias Naturales en los diferentes niveles de educación, publicados en el período comprendido entre los años 2013 y 2023. Se descartaron los documentos que no tenían relación con la temática, así como aquellos provenientes de revistas no indexadas.

Las bases de datos indexadas utilizadas en el protocolo fueron las siguientes: Redalyc (Red de Revistas Científicas de América Latina y el Caribe, España y Portugal), SciELO (*Scientific Electronic Library Online*), Google Académico, Scopus y REDI-UMECIT (Repositorio Digital UMECIT). Para realizar una búsqueda efectiva en estas bases de datos, se emplearon los términos clave generados a partir de las preguntas de investigación, siguiendo la sintaxis y los operadores específicos de cada base de datos.

Los documentos encontrados fueron enviados al gestor de referencias Zotero y posteriormente organizados en carpetas con el objetivo de facilitar la selección de aquellos con información relevante para la construcción del marco teórico. Una vez sistematizados y seleccionados, se procedió a su lectura, realizando síntesis o notas sobre aquellos aspectos importantes que aportaran información relevante para fundamentar teóricamente las respuestas a las preguntas de investigación.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados obtenidos como producto de la revisión sistemática de la literatura, los cuales permiten dar respuestas, desde temáticas y áreas afines al estudio de las prácticas didácticas y las competencias científicas, a cada uno de los interrogantes planteados.

La búsqueda de prueba, empleando las palabras clave "práctica" y "didáctica" con la respectiva ecuación en la base de datos, registró el hallazgo de 471 documentos. Al emplear la ecuación de búsqueda en inglés ("practice and didactic") en la opción de búsqueda avanzada de SCOPUS, se obtuvieron 12,276 resultados, una cantidad muy representativa de información. Al refinar la búsqueda aplicando en la base de datos los criterios de exclusión e inclusión definidos en el protocolo, se obtuvieron 214 documentos.

De la cantidad de artículos encontrados, se procedió a seleccionar aquellos relacionados con la temática. Posteriormente, se realizó la lectura de cada uno de los artículos, elaborando síntesis y destacando las citas y apreciaciones de los autores en concordancia con el tema central. Con todo ese material, se procedió a dar respuesta a cada uno de los interrogantes, tal como se presenta a continuación:

¿Cómo son las prácticas didácticas empleadas por los docentes de educación básica secundaria para orientar el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales?

Para dar respuesta a este interrogante, inicialmente se aborda, a partir de los documentos encontrados, el concepto de prácticas didácticas y sus etapas. Para empezar, es interesante destacar el planteamiento de Bravo y Varguillas (2015), quienes consideran que las prácticas didácticas están conformadas por dos aspectos esenciales: el primero se refiere al proceso didáctico y las relaciones que se establecen entre los actores, definidas desde la mediación, la comunicación y la interacción; el segundo corresponde a los elementos que involucran el empleo de métodos, estrategias y actividades.

Esta conceptualización coincide con lo planteado por Betancur (2020), quien considera las prácticas didácticas como aquellas acciones realizadas para desarrollar el proceso de enseñanza, las cuales incluyen los principios pedagógicos del docente para el trabajo en el aula, las estrategias y herramientas de enseñanza, el trabajo didáctico y las formas de evaluación. De igual forma, el trabajo de Duque et al. (2014) sostiene que las prácticas didácticas están integradas por una serie de acciones desarrolladas por el docente en el aula, que implican ir más allá de lo teórico mediante la comunicación y socialización de experiencias. Esto parte desde la cotidianidad, valorando aspectos cognitivos e incluso la relación con el resto de la comunidad educativa, donde además se hace uso del saber hacer y del saber disciplinar.

Sin embargo, de acuerdo con el trabajo de Vega (2019), se debe realizar la distinción entre formación pedagógica y práctica didáctica. Para ello, este autor explica que un docente puede poseer formación pedagógica y no realizar prácticas didácticas eficientes. Por ello, considera que las prácticas didácticas son una serie de acciones conformadas por la metodología de enseñanza, la orientación de conocimientos en la práctica formativa y las formas de evaluación.

En síntesis, desde las perspectivas mencionadas, la aproximación teórica al concepto de prácticas didácticas se define como aquellas acciones realizadas por el maestro para la orientación de un conocimiento específico de un área del saber. Estas acciones están determinadas por elementos metodológicos y relacionales, que incluyen el tipo de relación docente-estudiante y los roles que desempeña cada uno, las estrategias de enseñanza, los recursos educativos y la concepción del docente sobre la enseñanza, así como otros elementos propios de un modelo de enseñanza. Todo esto está encaminado a generar un aprendizaje que el estudiante pueda emplear más adelante en la resolución de problemas de su contexto.

La práctica didáctica, entendida como un conjunto de acciones intencionadas para llevar a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje, requiere una serie de fases para su puesta en escena. Desde la perspectiva de Vega (2019), la práctica didáctica se desarrolla en tres momentos: planeación, facilitación y evaluación.

En la etapa de planeación, de acuerdo con lo propuesto por García y Valencia (2014), el docente se encarga de trazar las actividades y estrategias que aplicará dentro y fuera del aula, distribuidas en espacios de tiempo, para alcanzar los objetivos educativos. En otras palabras, se convierte en la hoja de ruta descrita por el docente para orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje. De igual manera, estos autores resaltan la importancia de esta etapa desde el punto de vista ético, organizativo y laboral, además de señalar que es fundamental para la reflexión de la práctica didáctica y el fortalecimiento de competencias didácticas.

En este mismo orden de ideas, el trabajo de Pineda y Ruiz (2021) considera la planeación didáctica como un elemento clave para el logro de metas educativas a corto y largo plazo, que debe estar basado en las políticas gubernamentales y en las necesidades sociales. Su puesta en marcha, además de fortalecer la praxis educativa, permite el seguimiento de los aprendizajes de los estudiantes. Por su parte, el trabajo de Brito et al. (2019) agrega que los docentes de secundaria realizan la planeación didáctica, pues la consideran un elemento base para desarrollar las competencias de los estudiantes y lograr que se construya el perfil de egresado propuesto en el plan de estudios.

En la etapa de facilitación de la práctica didáctica, el docente realiza la puesta en escena de lo esbozado en el proceso previo de

planeación. Es en este momento, dentro del aula con sus estudiantes, cuando el docente aplica estrategias y emplea diversos recursos para lograr el aprendizaje. La forma en que el docente moviliza los aprendizajes, las estrategias de enseñanza y los recursos depende en gran medida del modelo didáctico que emplee. Estos determinan la variedad de recursos y estrategias. Sin embargo, de acuerdo con Parra et al. (2015), si el objetivo que se persigue en este proceso es desarrollar y fortalecer competencias, el docente debe actuar como mediador a través de la presentación de actividades enfocadas en la resolución de problemas contextualizados. Esto permite al estudiante alcanzar una formación integral y desarrollar competencias con sustentabilidad.

En la etapa de evaluación, el docente, a través del empleo de diversas estrategias e instrumentos, verifica y retroalimenta el proceso de aprendizaje de los estudiantes, sus avances y alcances en función del rendimiento académico. Sin embargo, al igual que en la etapa de facilitación, el uso de estrategias didácticas y recursos para el aprendizaje está determinado por el modelo de enseñanza, el concepto de aprendizaje que siga el docente y sus percepciones y creencias. En este sentido, Flores et al. (2019) indican que la evaluación es un instrumento cuya aplicación permite detectar fortalezas y debilidades de los estudiantes para luego mejorarlas. De igual manera, López (2017) afirma que la evaluación es un proceso encaminado a dar valor a partir de la observación y el análisis de datos, ya sea del proceso de aprendizaje con la finalidad de reorientar y facilitar el progreso, o del logro de los objetivos propuestos, para finalmente emitir un juicio o una calificación.

Por el contrario, el trabajo de Villanueva y González (2021) considera la evaluación como el proceso destinado a la consolidación del currículo prescrito. Además, sugieren que su aplicación, orientada desde la perspectiva del desarrollo de competencias científicas y conceptuales, debe basarse en el diseño y aplicación de rúbricas de evaluación, pues estas facilitan el proceso de evaluación formativa y permiten involucrar diversos niveles de aprendizaje para el desarrollo de competencias.

En síntesis, de acuerdo con los postulados de los autores anteriores, para llevar a cabo la práctica didáctica es necesario abordarla desde las tres etapas consecutivas de planeación,

facilitación y evaluación, cada una de ellas permeada por diversos factores extrínsecos e intrínsecos. De esta forma, el éxito de todo este proceso dependerá del correcto engranaje de cada uno de estos factores, teniendo presente al estudiante en el rol protagónico del proceso y al docente en el rol de orientador. Se puede agregar que la práctica didáctica es un proceso sistémico y cambiante, adaptable a las necesidades del entorno en el que se pretenda aplicar. Sin embargo, no debe dejar de lado el sentido pedagógico y formativo, un aspecto claro y primordial en el acto educativo.

¿Qué modelo didáctico emplean los docentes de educación básica secundaria para orientar el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales?

Para poder hablar del modelo didáctico empleado para orientar el proceso de enseñanza de las Ciencias Naturales, es necesario definir conceptualmente qué es un modelo didáctico. Puede decirse que estos corresponden a las bases teóricas encargadas de determinar el enfoque formativo que tendrán las prácticas de enseñanza-aprendizaje dentro del proceso educativo, el cual debe estar en consonancia con las demandas educativas de los estudiantes. De acuerdo con la investigación de Bravo y Varguillas (2015), los modelos didácticos o de enseñanza representan la multiplicidad de acciones, técnicas y medios que los docentes pueden utilizar; se anticipan a las teorías y paradigmas y, por lo tanto, significan un cambio esencial en la concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje.

Para efectos de síntesis, se tomó como referente la clasificación propuesta por Bravo y Varguillas (2015), quienes, para describir los tipos y características de modelos didácticos, se centran en cuatro dimensiones: para qué enseñar, qué enseñar, ideas e intereses de los alumnos, cómo enseñar y evaluación. A partir de esto, establecen cuatro modelos: tradicional, tecnológico, espontaneísta y alternativo, los cuales se describen de forma general en los siguientes apartados.

Modelos de enseñanza tradicional o de transmisión-recepción: En este modelo, el objetivo del proceso de enseñanza es la transmisión vertical de información por parte del docente, para que el estudiante tenga elementos enteramente conceptuales sobre una temática. Se enseñan contenidos y es el docente quien maneja la totalidad de la temática a abordar; el estudiante simplemente recibe, procesa y luego presenta sin aportar opiniones propias. La metodología utilizada para

la enseñanza de conceptos consiste en un discurso magistral oral por parte del docente con apoyo de tablero o texto, el cual, al mismo tiempo, mantiene el orden y la disciplina en el aula. La evaluación consiste en la aplicación de pruebas escritas a modo de cuestionario, donde el estudiante debe responder preguntas de manera textual, tal cual como lo recitó el docente en la clase magistral. En este caso, la calificación o valoración se centra en el resultado obtenido por el estudiante, mas no en el proceso.

Modelo didáctico-tecnológico: En este modelo, el docente se encarga de proporcionar información moderna y actualizada para que el estudiante alcance los objetivos educativos trazados al inicio del curso. Para ello, el docente sigue una programación detallada de manera minuciosa. Los conceptos enseñados son relevantes y tienen como finalidad desarrollar destrezas y habilidades. Las ideas de los alumnos no son tenidas en cuenta; únicamente cuando cometen un error, este debe ser corregido mediante su sustitución por conocimientos adecuados. Su papel se reduce a desarrollar de manera eficaz y eficiente cada una de las actividades propuestas. Las actividades están centradas en la exposición y la práctica, donde el maestro se encarga de su suministro y de mantener el orden. En el aspecto correspondiente a la evaluación, esta se centra en medir aprendizajes; es decir, solo se miden resultados. Generalmente, se asocia con la resolución de ejercicios. Sin embargo, autores como Hernández et al. (2014) señalan que se deben tener en cuenta los planteamientos y enfoques que sustentan el proceso de enseñanza-aprendizaje para poder incluir de forma adecuada las TIC en las actividades curriculares. Indican, además, que, para el caso de las Ciencias Naturales, esta inclusión permite resaltar la relación entre ciencias, tecnología y sociedad como sustento de la evolución de la sociedad y el conocimiento.

Modelo didáctico espontaneísta-activista: En este modelo, la enseñanza se centra en preparar al estudiante para que se enfrente a la realidad del contexto, teniendo en cuenta que el proceso formativo está influenciado por factores políticos, sociales y económicos. El docente centra la enseñanza en contenidos relacionados con el entorno, habilidades, actitudes y en los intereses de los estudiantes. Se desarrollan actividades de manera flexible mediante trabajo cooperativo y colaborativo, encaminadas a despertar la curiosidad y fortalecer la indagación. Se trata de que sea el mismo estudiante

quien descubra el conocimiento. Aquí, el docente asume un papel de coordinador del proceso de aprendizaje. Se evalúa el proceso de aprendizaje teniendo en cuenta habilidades, destrezas y actitudes.

Modelos didácticos alternativos o integradores: Este modelo, denominado de formación integral, permite, mediante el desarrollo de habilidades, destrezas y valores, la comprensión del entorno circundante para ofrecer respuesta a las problemáticas del contexto desde una visión holística, teniendo en cuenta diferentes aspectos (sociales, políticos y contextuales). El docente tiene un papel de guía y facilita la construcción del conocimiento mediante el desarrollo de procesos investigativos, los cuales giran en torno a la resolución de un problema previamente planteado. Se evalúa el proceso y los progresos logrados por los estudiantes.

En consecuencia, existe un creciente interés en el estudio de las prácticas de enseñanza de las Ciencias Naturales, con la finalidad de ajustarlas y adaptarlas a las necesidades globales en materia política, científica y tecnológica. Diversos autores han realizado aportes teóricos sobre este objeto de estudio, destacando la importancia de su análisis. Entre ellos, se pueden citar los trabajos de García et al. (2019), Moré (2013), Pérez et al. (2016) y Yarague (2013). Por ejemplo, Fernández (citado en Yarague, 2013) resalta la importancia de estudiar teóricamente las prácticas de enseñanza, ya que da relevancia al quehacer pedagógico del maestro en el aula, documentando y sistematizando los procesos que se llevan a cabo y que pueden servir de referente para su reflexión y posterior mejoramiento continuo de la praxis educativa.

En esa misma línea, otros autores como Gutiérrez (2018) proponen la existencia de varios modelos didácticos efectivos para la enseñanza de las Ciencias Naturales, tales como el modelo por investigación, el modelo por descubrimiento, el modelo de recepción significativa y el modelo de cambio conceptual.

¿Cuál es el papel de las plataformas de inteligencia artificial en el desarrollo de competencias científicas?

Para responder este interrogante, inicialmente se debe aclarar que, debido al vertiginoso ascenso de los cambios en materia educativa, producto del modelo económico y los avances a nivel tecnológico, es necesario que el proceso educativo se oriente hacia la formación de individuos competentes para afrontar este gran reto. Esto es aún más

relevante en el contexto latinoamericano, donde muchos países en vía de desarrollo tienen deficiencias a nivel educativo, hecho que queda demostrado con los resultados obtenidos en pruebas estandarizadas a nivel internacional, tal es el caso de Colombia. Esto indica que se debe direccionar el acto educativo hacia la formación de individuos generadores de desarrollo sostenible, lo que implica hablar y aplicar una educación orientada a afrontar los retos actuales, sobre todo en materia de avances tecnológicos, en los cuales tanto estudiantes como docentes pueden apoyarse.

A nivel internacional, se destaca el trabajo de Moyano et al. (2024), titulado "La didáctica de Ciencias Naturales y el uso de la inteligencia artificial. Convergencia de la integración de la IA en la experiencia de aprendizaje", cuyo objetivo fue analizar cómo la integración de la IA puede optimizar la experiencia de aprendizaje, la motivación y la comprensión de conceptos complejos en estudiantes de niveles clave, evaluando su impacto en aspectos como la motivación, la comprensión y el desarrollo de habilidades prácticas. Dentro de sus resultados, los autores indican que la inteligencia artificial aporta a la evaluación de los estudiantes, mejorando la precisión en la predicción del rendimiento y ofreciendo evaluaciones automatizadas y objetivas. Además, destacan la necesidad de capacitación y actualización de los docentes en el uso de inteligencia artificial, así como la creación de comunidades de práctica virtuales. Los autores de esta investigación concluyen que la integración de la inteligencia artificial en la enseñanza de Ciencias Naturales presenta tanto oportunidades como desafíos. Aunque mejora la personalización y eficiencia educativa, es crucial abordar la brecha digital y capacitar al profesorado para maximizar sus beneficios en la preparación de los estudiantes para un futuro tecnológico.

Por otro lado, es interesante resaltar el trabajo de Julca et al. (2024), ya que, además de aportar al desarrollo de competencias científicas, aborda otras dimensiones de la formación en Ciencias, como el desarrollo sostenible. El objetivo de esta investigación fue explorar las diversas formas en que la inteligencia artificial puede contribuir a lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible y allanar el camino hacia un mundo más próspero y consciente del medioambiente. El enfoque de investigación fue hermenéutico, ya que sitúa los textos en su contexto como condición de posibilidad para comprender su verdadera significación, y se empleó la técnica

de investigación documental. A partir de los resultados, los autores concluyen que el empleo de la inteligencia artificial puede contribuir significativamente a abordar los objetivos ambientales, promover los derechos humanos y avanzar en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, además de mejorar los sistemas educativos, asegurando una educación de calidad para todos.

En el contexto nacional, se documentan varias investigaciones encaminadas a estudiar y fortalecer los procesos de enseñanza de las Ciencias Naturales desde el fortalecimiento de competencias científicas utilizando herramientas digitales. Tal es el caso de la investigación desarrollada por Gutiérrez (2018), llevada a cabo en una institución educativa de Santiago de Cali, titulada "Herramienta didáctica para integrar las TIC en la enseñanza de las Ciencias", cuyo objetivo fue relacionar los métodos científicos y las competencias comunicativas con el quehacer diario en la escuela mediante una investigación cuasi-experimental con enfoque cuantitativo. Con esta investigación, se logró identificar como principal necesidad dinamizar el proceso de enseñanza-aprendizaje de la física, involucrando actividades mediadas por TIC que fortalezcan las competencias científicas. A través de la aplicación de la propuesta, se despertó el interés de los estudiantes por las temáticas de las clases, así como el mejoramiento en los resultados de las evaluaciones periódicas.

Otra investigación importante en este ámbito es la de Torres et al. (2013), titulada "Desarrollo de competencias científicas en las instituciones educativas oficiales de la región andina del departamento de Nariño. 2010-2011, a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas", adelantada por el Grupo de Investigación para el Desarrollo de la Educación y la Pedagogía (GIDEP), con el objetivo de establecer, en cada una de las competencias científicas desarrolladas, el nivel de desempeño alcanzado por los estudiantes de quinto y sexto grado. A partir de los resultados, se presentan las competencias científicas y sus variaciones como resultado del uso de estrategias didácticas de indagación consideradas alternativas, debido a las condiciones que contienen cada una de ellas: la participación activa de los estudiantes en la construcción de conocimientos, tomando como punto de partida la pregunta, y, en el cierre, la expresión de sus hallazgos. Además, se muestran los aspectos inherentes a los docentes. Dicho estudio concluye que la enseñanza de las Ciencias Naturales, apoyada en estrategias

didácticas alternativas de indagación, se aborda desde acciones de los profesores que permiten la participación activa del estudiante en la construcción y apropiación del conocimiento, rasgos que evidencian el distanciamiento del modelo tradicional y transmisionista de la ciencia.

Finalmente, de acuerdo con cada uno de los trabajos investigativos analizados, se puede notar el impacto positivo que genera la utilización de herramientas de inteligencia artificial para favorecer el desarrollo de competencias científicas, resaltando la necesidad de formación y actualización docente en este campo. Este aspecto permitiría la transformación de las prácticas didácticas en el aula e invitaría al tránsito desde una educación tradicional, transmisora de conocimiento, hacia una educación moderna, activa y enfocada en la formación integral del individuo.

CONCLUSIONES

Las prácticas didácticas empleadas por los docentes para la enseñanza de las Ciencias Naturales toman diferentes matices dependiendo de factores intrínsecos del docente, como el modelo didáctico adoptado y el conocimiento pedagógico, lo que da cuenta del empleo de una variedad de métodos, estrategias y recursos para su orientación. También están determinadas por factores extrínsecos y del contexto, como las necesidades del entorno, el currículo formal y las necesidades particulares de los individuos.

De igual manera, se puede anotar que dichas prácticas, en la actualidad, tienden a alcanzar los logros propuestos en los Objetivos de Desarrollo Sostenible, con miras a ofrecer una educación de calidad que genere bienestar y calidad de vida en los individuos, para que posteriormente sea proyectada en su comunidad al cumplir su rol de ciudadanos conscientes y críticos. Estos aspectos se potencian mediante el fortalecimiento de la competencia científica en los estudiantes, a partir de la oferta de un currículo con lineamientos claros y definidos a nivel metodológico, en el cual se incluyan estrategias centradas en el aprendizaje del estudiante que, además, permitan despertar la curiosidad y la indagación, así como el empleo adecuado de diferentes fuentes de información.

A nivel relacional, las prácticas didácticas deben promover tanto el trabajo cooperativo como el trabajo autónomo, donde el docente cumpla el rol de facilitador del proceso. Por último, a nivel actitudinal, las estrategias y actividades deben estar encaminadas a la promoción de actitudes críticas y analíticas en el estudiante, así como de valores que le permitan tomar conciencia sobre las problemáticas ambientales y sociales del entorno, con miras a plantear posibles soluciones. Todo esto facilita la construcción de prácticas didácticas innovadoras que apunten a la consecución de una verdadera formación integral de los estudiantes.

Referencias

- Betancur, L. (2020). Las prácticas didácticas de los maestros de Ciencias Sociales y su incidencia en el interés de los estudiantes por el área en cuatro Instituciones Educativas de Santiago de Cali. *Ciencia Nueva, Revista De Historia Y Política*, 4(2), 25–45.
- Bravo, P. & Varguillas, C. (2015). Estrategias didácticas para la enseñanza de la asignatura Técnicas de Estudio en la Universidad Nacional de Chimborazo. *Sophia, Colección de Filosofía de la Educación*, (19), 271-290.
- Brito, M; López, J & Parra, H. (2019). Planeación didáctica en educación secundaria: un avance hacia la socioformación. *Magis. Revista Internacional de Investigación en Educación*, 11(23), 55-74.
- Dipas Mayuri, B. C., Rodríguez López, J. J., Rodríguez Dipas, C. J., & Rodríguez Dipas, J. M. (2022). Investigación formativa para desarrollar competencias investigativas de los estudiantes. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 6(6), 9687-9708. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v6i6.4094
- Duque, P; Rodríguez., J; Vallejo, S. (2014) Prácticas pedagógicas y su relación con el desempeño académico. Tesis de maestría en Educación y Desarrollo humano. Facultad de Ciencias Sociales y Humanas. Universidad de Manizales.
- Flórez, Elvira; Páez, J; Fernández, C & Salgado, J. (2019). Reflexiones docentes acerca de las concepciones sobre la evaluación del aprendizaje y su influencia en las prácticas evaluativas. *Revista científica*, (34), 63-72.

- García, M., & Valencia-Martínez, M. (2014). Nociones y prácticas de la planeación didáctica desde el enfoque por competencias de los formadores de docentes. *Ra Ximhai*, 10(5), 15-24.
- García, M; Abad, D, & Osorio, D. (2019). La educación para el cambio climático en los estudiantes de secundaria básica desde las Ciencias Naturales. *Varona*, (03).
- Gutiérrez, C. (2018). Herramienta didáctica para integrar las TIC en la enseñanza de las ciencias. *Revista Interamericana de Investigación, Educación y Pedagogía*, 11(1), 101-126.
- Hernández, C; Gómez, M & Balderas, M. (2014). Inclusión de las tecnologías para facilitar los procesos de enseñanza–aprendizaje en Ciencias Naturales. *Revista Electrónica “Actualidades Investigativas en Educación”*, 14(3), 1-19
- Julca, M. R., Hernández, V. D. H., Céspedes, P. A. S., & Salvador, J. L. B. (2024). Inteligencia artificial y desarrollo sostenible. Visión general y experiencias concretas: Gestión del tráfico, agricultura sostenible con IA y gestión de recursos naturales. *Clío. Revista de Historia, Ciencias Humanas y Pensamiento Crítico.*, (8), 290-305.
- Kitchenham, B., Charters S. (2007). Guidelines for Performing Systematic Literature Reviews in Software Engineering. Technical Report:EBSE.
- Kitchenham, B.A. (2004). Procedures for Undertaking Systematic Review, Joint Technical Report, Computer Science. Department Keele: University and National ICT Australia LTD (0400011T.1).
- López, M. (2017). Evaluación y aprendizaje. *MarcoELE: Revista de Didáctica Español Lengua Extranjera*, (24), 3.
- Moré, M., (2013). La educación ambiental para el desarrollo sostenible en la didáctica de las ciencias de la naturaleza, educación primaria. *Atenas*, 4(24), 19-33.
- Moyano León, L. F., Espinoza Alcívar, P. A., Paucar Zari , W. V., Santander Rosero, M. C., Lecaro Castro, J. E., & Tulcan Muñoz, J. M. (2024). La Didáctica de Ciencias Naturales y el Uso de la Inteligencia Artificial. Convergencia de la Integración de la IA en la Experiencia de Aprendizaje. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 7801-7815. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9314
- Parra, H.; Tobón, S. & López, J. (2015). Docencia socioformativa y desempeño académico en la educación superior. *Revista Paradigma*, 36 (1), 42-55.

- Pineda, K; Ruiz, F. (2021). Planeación didáctica por competencias: el último nivel de concreción curricular. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, 5(8), 158-179.
- Torres Mesías, Á., Mora Guerrero, E., Garzón Velásquez, F., & Ceballos Botina, N. E. (2013). Desarrollo de competencias científicas a través de la aplicación de estrategias didácticas alternativas. Un enfoque a través de la enseñanza de las ciencias naturales. *Tendencias*, 14(1), 187-215.
- Torres, Á. F. R., Alarcón, K. E. O., Gaibor, J. A. G., Bermeo, S. D. R., & Castro, H. A. B. (2023). La Implementación de la Inteligencia Artificial en la Educación: Análisis Sistemático. *Domino de las Ciencias*, 9(3), 2162-2178. a través de la enseñanza de las Ciencias Naturales. *Tendencias*, 14(1), 187-215.
- Vega, A. (2019). Perfil docente y práctica educativa, de los profesores del programa de instrumentación quirúrgica de la Universidad Popular del Cesar. Panamá: Universidad UMECIT, 2019.
- Villanueva, R., & González, H. (2021). Tensiones constitutivas entre el diseño y la implementación del currículo en la enseñanza de las Ciencias Naturales en el contexto escolar colombiano. *Revista Educación*, 45 (1), 1-13.
- Yaguare, D., (2013). Pensamiento pedagógico de los docentes de Ciencias Naturales en Educación Media. *Revista de Pedagogía*, 34(94), 241-260.

Recursos Educativos Inteligentes con Base a Estilos de Aprendizaje de Estudiantes y a Tecnologías Emergentes

Intelligent Educational Resource Based on Student Learning Styles and Emerging Technologies

Ingrid Johanna Romero Lázaro¹, Oscar Enrique Bertel Peralta²,
Jairo Enrique Martínez Banda³

Corporación Universitaria del Caribe – CECAR. Sincelejo, Colombia

Resumen

El propósito de esta investigación fue evaluar el diseño de un recurso educativo inteligente de reconocimiento gramatical del idioma inglés en el nivel A1. El diseño se basó en el uso de tecnologías emergentes en la educación, que permiten incorporar inteligencia artificial generativa en ambientes virtuales de aprendizaje tipo LMS (Learning Management System) – Moodle, teniendo en cuenta los estilos de aprendizaje de los estudiantes universitarios de un curso virtual de inglés nivel A1. En el estudio se utilizó la investigación aplicada de nivel explicativo, con un enfoque cuantitativo como método. A través del análisis de datos obtenidos de encuestas, fue posible establecer patrones y requerimientos. Respecto al diseño, este fue experimental de tipo preexperimental-exploratorio, considerando tecnologías emergentes basadas en inteligencia artificial. Para la evaluación del recurso, se utilizó la herramienta LORI. Con los resultados, se concluyó que el diseño cumple con estándares de calidad internacionales y que expertos académicos lo consideran una herramienta con potencial para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje del inglés, adaptándose a las necesidades y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Además, se destaca su facilidad de uso, flexibilidad y capacidad para ofrecer retroalimentación individualizada. En el proceso de enseñanza del idioma inglés, la inteligencia artificial desempeña un rol esencial al integrar herramientas digitales que contribuyen a mejorar dicho proceso.

1 ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4045-1116>, ingrid.romero@cecar.edu.co

2 oscar.bertel@cecar.edu.co

3 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9379-0157>, Jairo.martínez@cecar.edu.co

Palabras clave: Inteligencia artificial, estilos de aprendizaje, ambiente virtual.

Abstract

The purpose of this research was to evaluate the design of an intelligent educational resource for grammatical recognition of the English language at A1 level, the design was based on the use of emerging technologies in education that allow the incorporation of generative Artificial Intelligence in virtual learning environments type LMS (Learning Management System) Moodle, taking into account the learning styles of university students in a virtual course of English A1 level. The study used applied research of explanatory level, as a method, with a quantitative approach. Through the use of survey data analysis it was possible to establish patterns and requirements. The experimental design was pre-experimental-exploratory, taking into account emerging technologies based on Artificial Intelligence. The LORI tool was used for the evaluation of the resource. With the results of the evaluation it was possible to conclude that the design meets international quality standards and that it is considered by academic experts as a tool that has the potential to strengthen the teaching-learning process of English, so that it adapts to the needs and learning styles of the student, being this resource easy to use, flexible and with individualized feedback. In the English language teaching process, artificial intelligence plays an essential role by allowing the integration of digital tools that contribute to improve this process.

Keywords: Artificial intelligence, learning styles, virtual environment.

INTRODUCCIÓN

En la constante evolución tecnológica que la humanidad experimenta año tras año, la inteligencia artificial se ha convertido en una herramienta que ha impactado de forma significativa en muchas áreas de la sociedad, siendo una de ellas el aprendizaje del idioma inglés (Anís, 2023).

Su aplicación en el campo de la educación ha traído consigo muchos beneficios, en particular para la implementación del «Aprendizaje Guiado o Asistido» (Paladines y Ramírez, 2020). Esta

metodología activa permite combinar de forma efectiva la inteligencia artificial con la guía humana en el proceso educativo. Así como el rol del docente no desaparece, sino que se transforma, por lo cual es imperativo que los educadores fomenten una evaluación reflexiva sobre la implementación de la inteligencia artificial en entornos educativos, resaltando la relevancia de aspectos éticos, equidad y estilos de aprendizaje al aplicar estas innovaciones tecnológicas (Xie, Chu, Hwang y Wang, 2019; Walkington y Bernacki, 2020).

El Centro de Idiomas de CECAR-CDI, mediante encuestas y evaluaciones de estudiantes y docentes, ha observado una falta de motivación al utilizar plataformas LMS para el aprendizaje del inglés. Por ello, promueve el uso de tecnologías emergentes en sus ambientes de aprendizaje, especialmente en los virtuales, dado que complementan el proceso académico. Es importante describir el papel de la tecnología en la educación y cuáles son las principales tendencias (Jurado, Édgar y Martos, 2022).

La Tecnología en la Educación

En la última década, se ha presenciado una revolución en la forma en que se imparte y se accede a la educación (Luan, Geczy, Lai, Gobert, Yang, Ogata y Tsai, 2020). La tecnología ha permitido el acceso a recursos educativos virtuales de calidad desde cualquier lugar del mundo, disminuyendo las barreras geográficas y temporales. Los estudiantes ahora pueden acceder a cursos en línea, conferencias en vivo y bibliotecas digitales, lo que amplía sus oportunidades de aprendizaje. Es así como la tecnología ha transformado las aulas tradicionales en espacios de aprendizaje interactivos y colaborativos.

Tendencias tecnológicas en la Educación

Una de las tendencias más relevantes en el campo educativo es el uso de la inteligencia artificial (Zhang y Aslan, 2021). La IA se ha convertido en un aliado para diseñar ambientes virtuales de aprendizaje y crear actividades educativas más efectivas (Majeed, Asim y Bocij, 2023). En el desarrollo de habilidades del idioma inglés, autores como Rusmiyanto, Huriati, Fitriani, Tyas y Sari (2023) demuestran que la IA contribuye a fortalecer las competencias comunicativas. Algunos ejemplos notables de su aplicación son:

1. Personalización del aprendizaje

La IA permite adaptar el contenido educativo a las necesidades individuales de cada estudiante (Borbajo, Malbas y Dacanay, 2023). Mediante el análisis de datos, se identifican áreas de mejora y se proporcionan recursos específicos para optimizar su comprensión.

2. Tutoría virtual

Los sistemas de IA actúan como tutores virtuales, ofreciendo retroalimentación inmediata y recomendaciones personalizadas. Esto facilita un aprendizaje más eficiente (Jordan, Makatchev y VanLehn, 2004; Wongwatkit, Thongsibsong, Chomngern y Thavorn, 2023).

3. Automatización de tareas administrativas

La IA libera tiempo valioso para los educadores al automatizar procesos como la calificación de exámenes y la gestión de horarios (Lu, 2019).

Según encuestas realizadas en el CDI de CECAR, la mayoría de las herramientas integradas en sus cursos LMS de Moodle no son amigables ni adaptables a los estilos de aprendizaje de los estudiantes. Además, ofrecen una retroalimentación limitada en habilidades asociadas al input, como la práctica de vocabulario y gramática.

MÉTODO

Para el presente estudio se utilizó la investigación aplicada de nivel explicativo con un enfoque cuantitativo. Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), en un enfoque de investigación cuantitativa, el énfasis se coloca en la recolección y el análisis de datos numéricos y estadísticas, con el propósito de comprender y analizar los fenómenos, patrones o relaciones presentes en el área de estudio. Este método se destaca por su atención a la objetividad, la medición y la cuantificación de variables, lo que permite obtener resultados en forma de números que luego pueden ser sometidos a análisis estadísticos para obtener conclusiones sólidas y tomar decisiones basadas en evidencia concreta.

Para este estudio, se analizó la información recopilada mediante cuestionarios por el Centro de Idiomas de CECAR a estudiantes universitarios que se encontraban en el primer ciclo del

programa de inglés de CECAR. El objetivo fue identificar tendencias y necesidades específicas de aprendizaje, teniendo en cuenta los estilos de aprendizaje del curso de inglés nivel A1 del primer periodo académico del año 2023.

El propósito de la fase final de esta investigación fue evaluar el diseño de un recurso educativo —sistema de reconocimiento— que incorpora inteligencia artificial generativa en ambientes virtuales de aprendizaje tipo LMS (Learning Management System) —Moodle—, teniendo en cuenta los estilos de aprendizaje de los estudiantes. El recurso fue aplicado a un curso virtual de inglés nivel A1. Con este estudio investigativo se busca complementar el trabajo que realiza el docente en clase para fortalecer el proceso de aprendizaje, de manera que se adapte a las necesidades y estilos de aprendizaje del estudiante, convirtiéndose en un recurso de fácil uso, flexible y con retroalimentación individualizada.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

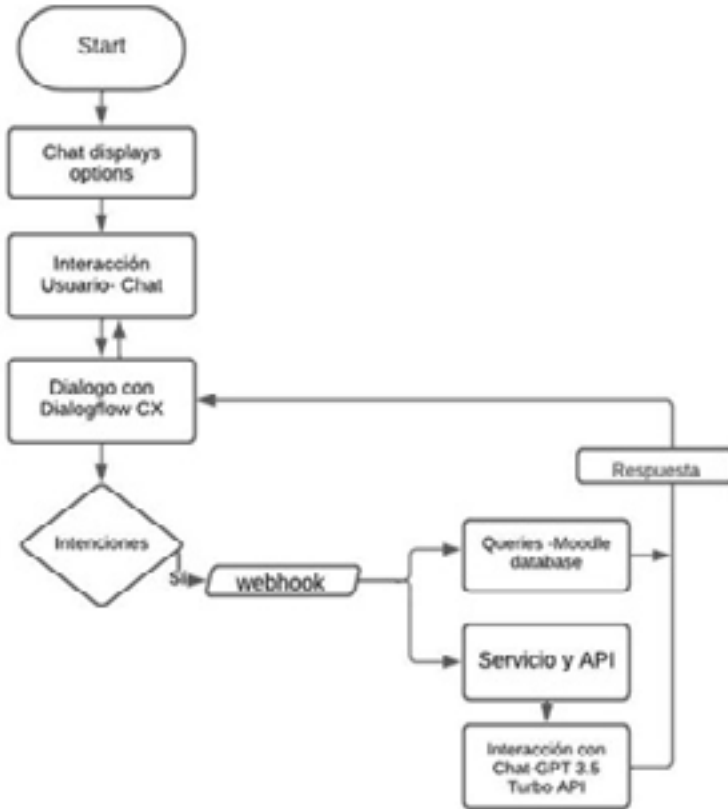
Tecnologías

Figura 1. Integración de tecnologías.



Nota. La imagen muestra el logo de las tecnologías que fueron integradas en el proceso de desarrollo del recurso educativo virtual. Tomado de StarTech de SILK (2022) 10 importantes tecnologías de desarrollo de software que debe conocer.

Figura 2. Diagrama de Flujo de integración.



Nota. El gráfico representa el diseño del recurso educativo virtual a través de un diagrama de Flujo de integración y configuraciones usando inteligencia artificial.

Asistente virtual- Corrección Gramatical

Figura 3. Corrección Gramatical.





Nota. El gráfico representa el recurso educativo virtual denominado corrector gramatical, el cual a través de inteligencia artificial proporciona un ambiente interactivo de revisión gramatical en idioma inglés.

Para la evaluación se tuvo en cuenta la opinión de 3 docentes del CDI, a los cuales se les aplicó el instrumento de evaluación de recursos educativos virtuales LORI (Adame, 2015).

Item	Evaluación
Calidad de los contenidos	4.6
Adecuación de los objetivos de aprendizaje	4.7
Feedback y adaptabilidad	4.5
Motivación	4.4
Diseño y presentación	3.8
Usabilidad	4.8
Accesibilidad	3.8
Reusabilidad	4.2
Cumplimiento de estándares	4.6
Total	4.3

A pesar de los avances tecnológicos, es crucial reconocer que los estudiantes tienen estilos de aprendizaje diversos. Algunos son aprendices visuales, mientras que otros son auditivos o kinestésicos. Los docentes deben considerar estas diferencias al diseñar actividades académicas y seleccionar herramientas tecnológicas (Zhang y Aslan, 2021). La personalización que ofrece la IA puede ayudar a abordar estas diferencias y garantizar que el aprendizaje sea efectivo para todos. Esto es relevante dado que, a pesar de los beneficios actuales de las tendencias tecnológicas y el potencial de la inteligencia artificial, muchas instituciones educativas aún no han adoptado plenamente estas tecnologías (Anís, 2023). La falta de integración de la IA en ambientes virtuales de aprendizaje, como LMS Moodle, es una deficiencia que limita el potencial de mejora en la educación. Esto puede deberse a limitaciones presupuestarias, falta de capacitación o resistencia al cambio en el sector educativo.

Teniendo en cuenta lo anterior, es posible afirmar que la tecnología, en particular la inteligencia artificial, está revolucionando la educación al proporcionar herramientas poderosas para personalizar el aprendizaje y mejorar la eficiencia del proceso educativo. Sin embargo, es esencial que las instituciones educativas reconozcan la importancia de adaptar las prácticas pedagógicas a los diferentes estilos de aprendizaje y superen las deficiencias en la adopción de tecnologías avanzadas. La combinación de la tecnología con una comprensión profunda de las necesidades de los estudiantes posee el potencial de llevar la educación a nuevos niveles de efectividad y accesibilidad.

CONCLUSIONES

En el proceso de enseñanza del idioma inglés, la inteligencia artificial desempeña un rol esencial al permitir la integración de herramientas digitales que contribuyen a mejorar dicho proceso. Mediante la incorporación de un asistente virtual inteligente y un corrector gramatical, la IA proporciona recomendaciones personalizadas y retroalimentación específica para complementar el proceso educativo, respaldado por un diseño que obtuvo una valoración de alto según la escala LORI.

Este enfoque innovador representa una alternativa prometedora para complementar las clases tradicionales y optimizar la enseñanza de idiomas, preparando a los estudiantes para un futuro cada vez más digitalizado.

Referencias

- Anís, M. (2023). Aprovechar La Inteligencia Artificial Para La Enseñanza Inclusiva Del Idioma Inglés: Estrategias E Implicaciones Para La Diversidad De Los Estudiantes. DOI: <http://ijmer.in.doi./2023/12.06.89>
- Borbajo, MNM, Malbas, MH y Dacanay, LR (2023). Reformando la educación: el impacto global de la integración de la inteligencia artificial en el entorno del aula. *American Journal of Language, Literacy and Learning in STEM Education (2993-2769)*, 1 (5), 16-27.
- Jordan, P., Makatchev, M., y VanLehn, K. (2004). "Combining competing language understanding approaches in an intelligent tutoring system," in Proc. Int. Conf. Intell. Tutoring Syst, pp. 346–357.
- Lu, Y. (2019). Artificial intelligence: a survey on evolution, models, applications and future trends. *Journal of Management Analytics*, 6(1), 1-29.
- Luan, H., Geczy, P., Lai, H., Gobert, J., Yang, S., Ogata, H., y Tsai, C. (2020). Desafíos y direcciones futuras de big data e inteligencia artificial en educación. *Fronteras en psicología*, 11, 580820.
- Majeed, A., Asim, A. y Bocij, P. (2023). Reformular el impacto de las tecnologías de aprendizaje innovadoras en estudiantes universitarios y profesores para ahorrar tiempo y mejorar los desafíos y las oportunidades de aprendizaje. *Actas edulearn*. 23, 7546-7553.
- Paladines, O., y RAMIREZ, J. (2020) IEEE Xplore Full-text PDF: A Systematic Literature Review of Intelligent Tutoring Systems with Dialogue in Natural Language. Available at: <https://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?arnumber=9186073>
- Rusmiyanto, R., Huriati, N., Fitriani, N., Tyas, NK, Rofi'i, A. y Sari, MN (2023). El papel de la inteligencia artificial (IA) en el desarrollo de las habilidades de comunicación de los estudiantes del idioma inglés. *Revista sobre Educación*, 6 (1), 750-757. <https://doi.org/10.31004/joe.v6i1.2990>

- Silk (2022) 10 importantes tecnologías de desarrollo de software que debe conocer. Obtenido de: <https://www.startechup.com/es/blog/tecnologias-de-desarrollo-de-software/#:~:text=%C2%BFQu%C3%A9%20es%20una%20tecnolog%C3%ADa%20de,otros%20programas%2C%20marcos%20o%20aplicaciones.>
- Soto, Willian y Martos, F. (2022). Diseño de un sitio web de aprendizaje de inglés mediante el modelo ADDIE. *Apertura* (Guadalajara, Jal.), 14(1), 148-163. Epub 14 de septiembre de 2022. <https://doi.org/10.32870/ap.v14n1.2132>
- Walkington, C. y Bernacki, M. (2020). Evaluación de la investigación sobre el aprendizaje personalizado: definiciones, alineación teórica, avances y direcciones futuras. *Revista de investigación sobre tecnología en educación*, 52 (3), 235-252.
- Wongwatkit, C., Thongsibsong, N., Chomngern, T. y Thavorn, S. (2023). El futuro del aprendizaje conectivista con el potencial de las tecnologías emergentes y la IA en Tailandia: tendencias, aplicaciones y desafíos para dar forma a la educación. *Revista de Ciencias del Aprendizaje y Educación*, 2 (1), 122-154.
- Xie, H., Chu, H., Hwang, G. y Wang, C. (2019). Tendencias y desarrollo en el aprendizaje adaptativo/personalizado mejorado con tecnología: una revisión sistemática de publicaciones de revistas de 2007 a 2017. *Computers & Education*, 140, 103599.
- Zhang, K. y Aslan, A. (2021). Tecnologías de inteligencia artificial para la educación: investigaciones recientes y direcciones futuras. *Informática y Educación: Inteligencia Artificial*, 2, 100025.

El Rol de la Inteligencia Artificial en la Creatividad Literaria Estudiantil

The Role of Artificial Intelligence in Student Literary Creativity

María Daniela Romero López¹, Sirli Milena Caballero Montes²,
Andrea Patricia Lorduy Díaz³, Lina Marcela Peña Zubiria⁴

Corporación Universitaria Antonio José de Sucre. Sincelejo, Colombia

Resumen

Este estudio se sitúa en el campo de la Comunicación Social y los Medios de Comunicación, investigando la influencia de la Inteligencia Artificial (IA) en la producción de textos creativos de estudiantes de 10° grado en la Institución Educativa COMFASUCRE. Utilizando una metodología cualitativa y un enfoque interpretativo, se identifican las debilidades de los estudiantes en la escritura y se documenta cómo la IA ha cambiado su proceso de redacción. Aunque la IA ofrece beneficios, como retroalimentación instantánea y sugerencias de mejora, su uso excesivo puede limitar la creatividad y generar dependencia. Por lo tanto, es esencial diseñar actividades que fomenten el pensamiento independiente y la solución creativa de problemas, utilizando la IA como una herramienta complementaria, no como una dependencia. Además, es crucial integrar módulos educativos que enseñen a los estudiantes cómo funciona la IA y promover políticas que garanticen la protección de la privacidad de los alumnos y la integridad académica.

Palabras clave: Educación, inteligencia artificial, medios de comunicación, textos creativos.

Abstract

This study is situated in Social Communication and Media, investigating the influence of Artificial Intelligence (AI) in the production

1 ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5477-3004>, Direccion_comunicacionsocial@uajs.edu.co

2 ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3995-8520>, sirli_caballero@uajs.edu.co

3 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8268-2188>, docente_investigador14@uajs.edu.co

4 ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-5367-6186>, lina_pena@uajs.edu.co

of creative texts of 10th grade students at the COMFASUCRE Educational Institution. Using a qualitative methodology and an interpretive approach, students' weaknesses in writing are identified and how AI has changed their writing process is documented. Although AI offers benefits such as instant feedback and suggestions for improvement, its overuse can limit creativity and lead to dependency. Therefore, it is essential to design activities that encourage independent thinking and creative problem solving, using AI as a complementary tool, not a dependency. In addition, it is crucial to integrate educational modules that teach students how AI works and to promote policies that ensure the protection of student privacy and academic integrity.

Keywords: Education, artificial intelligence, media. creative texts.

INTRODUCCIÓN

En pleno 2024, no es un secreto que la implementación de la Inteligencia Artificial (IA) está transformando de manera significativa diferentes sectores de la sociedad. Por ejemplo, en áreas de alto riesgo, como la salud, los negocios, el gobierno, la educación y la justicia, su uso está conduciendo a una sociedad cada vez más basada en algoritmos (Kaur et al., 2022).

Al hablar de inteligencia artificial, nos referimos a la capacidad de los sistemas informáticos para aplicar algoritmos, aprender de los datos y utilizar ese aprendizaje en la toma de decisiones de la misma manera que lo haría un ser humano. Sin embargo, a diferencia de las personas, los dispositivos basados en IA no necesitan descanso y pueden procesar grandes cantidades de información simultáneamente.

Esta vinculación de la IA ha llegado incluso a las aulas de formación. En Colombia, la producción de textos creativos enfrenta un desafío importante con la llegada de tecnologías emergentes, como la IA. A pesar de tener una rica tradición literaria y artística, el país aún no ha adoptado plenamente estas tecnologías en el campo de la creación de textos. Asimismo, el uso de la IA en la producción de textos creativos por parte de los estudiantes ha generado un debate significativo.

Aunque la IA puede ser una herramienta poderosa para estimular la creatividad y mejorar la eficiencia en la escritura, también presenta desafíos y limitaciones. La dependencia excesiva de la IA puede llevar

a los estudiantes a subestimar la importancia del pensamiento crítico y la originalidad, elementos esenciales en la escritura creativa.

A su vez, la IA ofrece ventajas innegables. Puede proporcionar retroalimentación instantánea, ayudar a los estudiantes a evitar errores gramaticales y ortográficos, y sugerir formas de mejorar la estructura y el estilo de sus textos. Además, puede ayudar a superar el bloqueo del escritor al proporcionar ideas y sugerencias basadas en una amplia gama de textos existentes. Sin embargo, es crucial que los estudiantes comprendan que estas herramientas deben usarse como apoyo y no como sustitutos de su propia creatividad y habilidades de escritura.

Por lo tanto, es necesario implementar estrategias educativas que promuevan un uso responsable y efectivo de la IA en la escritura creativa.

Precisamente, el 23 de febrero de 2024, en Sucre se realizó el primer taller de co creación denominado "Sucre Potencia Digital", con el cual se buscaba fomentar el desarrollo de ecosistemas digitales innovadores y competitivos en la región sucreña. Una de las estrategias busca integrar soluciones educativas, intuyendo que a partir de este proyecto se creen principios o pasos a seguir para el buen uso de estas tecnologías, teniendo en cuenta el propósito, cumplimiento, conocimientos, equilibrios, integridad y evaluación, para una buena ejecución.

A pesar de recibir formación en Inteligencia Artificial (IA) y su uso diario, el conocimiento de los profesores, estudiantes y administradores de las instituciones educativas públicas en Sincelejo sigue siendo fundamental. Existe una tendencia a relacionar las TIC y la IA con cualquier recurso tecnológico presente en la institución, sin una comprensión clara de cómo pueden aplicarse de manera efectiva para mejorar el proceso educativo. Esto indica una falta de conciencia sobre su aplicación e impacto en la formación.

Además, es importante destacar que, aunque la capacitación en IA es un paso crucial, no es suficiente por sí sola para garantizar una integración efectiva de estas herramientas en el aula. Es necesario un cambio de mentalidad y una comprensión más profunda de cómo la IA puede transformar la enseñanza y el aprendizaje. Esto implica no solo conocer las diferentes herramientas tecnológicas disponibles,

sino también entender cómo utilizarlas estratégicamente para mejorar los resultados de aprendizaje.

A través del presente estudio sobre el rol de la IA en la creatividad literaria estudiantil, se pretendió explorar y evaluar la comprensión y las competencias de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa COMFASUCRE respecto a la IA y su aplicación en la producción de textos creativos. Asimismo, surgió de la necesidad de entender cómo la IA puede ser una herramienta útil y cuál es su papel en el contexto educativo.

Los primeros hallazgos evidencian que los estudiantes mencionados han desarrollado cierta familiaridad con el término, ya que la IA es utilizada frecuentemente en la producción de actividades académicas. Sin embargo, también se encontró que dependen en gran medida de los programas de IA para obtener respuestas y soluciones a sus problemas educativos, lo que puede limitar su capacidad de pensamiento independiente y afectar su creatividad literaria.

Cabe destacar que el auge de la IA dentro de la institución es un fenómeno alarmante, pues se ha observado una disminución en la creatividad y coherencia de los textos producidos por los estudiantes. A medida que avanzó el estudio, se evidenció que algunos alumnos mostraban signos de sumisión hacia los chatbots e, incluso, en algunos casos, hacia sus propios compañeros.

Las situaciones mencionadas requieren una pronta reflexión sobre la problemática, partiendo esencialmente del nivel de conciencia de los estudiantes. Al analizar los efectos que cada uno de estos aspectos tiene en los trabajos de aula, especialmente en la producción de textos creativos como catalizador del aprendizaje y la investigación, se puede observar que el proceso de enseñanza de la lectura y la escritura se está limitando a actos que no fomentan el desarrollo de habilidades para enfrentarse a un mundo en constante cambio y avance.

Por lo tanto, es crucial que los estudiantes adquieran una visión realista de la vida, lo cual solo puede lograrse fortaleciendo la creatividad como motor de su propia evolución y considerando la escritura como un elemento central del aprendizaje. Además, deben orientarse hacia el desarrollo y comprensión de herramientas que les permitan expandir sus conocimientos, manteniéndolos alineados con la realidad y sus propios beneficios.

Siguiendo esta misma línea, la importancia de este proyecto radica en la creciente influencia de la IA en el ámbito educativo. Este fenómeno resulta preocupante, pues se ha observado una disminución en la creatividad y coherencia de los textos producidos por los estudiantes. Asimismo, con el paso del tiempo, es evidente que algunos alumnos están adoptando una actitud sumisa hacia estas herramientas, incluso en detrimento de sus compañeros. Sin embargo, estas situaciones revelan deficiencias en su comprensión y autonomía.

Conscientes de esta problemática, se busca sensibilizar a los estudiantes sobre el uso adecuado de la IA y fomentar una actitud proactiva hacia estas tecnologías. Aunque los chatbots pueden ser útiles para el aprendizaje, es fundamental evitar una dependencia excesiva de ellos. En consecuencia, se pretende que los estudiantes los utilicen como apoyo, sin relegar el desarrollo de sus propias habilidades y capacidades.

De acuerdo con lo anterior, se plantea el siguiente objetivo general:

- Evaluar el nivel de comprensión que tienen los estudiantes de 10° de la institución educativa COMFASUCRE sobre la inteligencia artificial y su aplicación en la producción de textos creativos.

Así como dos objetivos específicos:

- Analizar la influencia de la Inteligencia Artificial en la producción de textos creativos en los estudiantes de 10° grado de la institución educativa COMFASUCRE.
- Comparar las producciones textuales en términos de redacción y creatividad, realizadas por los estudiantes de 10° grado de la institución educativa COMFASUCRE con las producciones generadas con el apoyo de inteligencia artificial

La meta principal es promover el trabajo individual efectivo, estimular el pensamiento crítico y proporcionar diversas formas de conocimiento, habilidades y comprensión. Además, se reconoce la singularidad en el proceso de aprendizaje de cada estudiante y se compromete a adaptar las estrategias educativas para atender las necesidades específicas, creando así un entorno de aprendizaje inclusivo y enriquecedor.

Por último, este proyecto conlleva una serie de beneficios tanto a nivel personal como institucional. En primer lugar, ofrece la oportunidad de desarrollar habilidades de comunicación y mantenerse al tanto de los avances tecnológicos y literarios. Por otro lado, destaca la innovación de la universidad en la integración de tecnologías emergentes en la educación, lo que aumenta su visibilidad y abre posibilidades de colaboración con otras instituciones interesadas en estos temas.

MÉTODO

En primer lugar, el presente proyecto de aula se enmarca en la exploración del papel de la inteligencia artificial (IA) en la producción de textos creativos. A través de una revisión profunda de investigaciones nacionales, internacionales y locales, se analizará el impacto de la IA en este campo, considerando tanto sus avances como sus desafíos éticos y sociales.

En los últimos cinco años (2019-2024), la IA ha experimentado un desarrollo acelerado, revolucionando la manera en que se producen textos creativos. Según Ufarte Ruiz (2019), los avances en algoritmos de generación de lenguaje, como los modelos de aprendizaje profundo, han permitido a las máquinas generar textos que imitan el estilo y la estructura de los escritos humanos. Esto se evidencia en el creciente uso de sistemas de IA en diversas áreas, como la redacción de noticias, la creación de contenido publicitario y la producción de narrativa literaria.

Además, la integración de técnicas de procesamiento del lenguaje natural (PLN) ha impulsado aún más la capacidad de las máquinas para comprender el contexto y generar textos más coherentes y relevantes. De este modo, la IA ha demostrado habilidades sorprendentes en la generación de textos creativos, abriendo un abanico de posibilidades para la escritura y la comunicación.

Sin embargo, a pesar de los avances mencionados, la irrupción de la IA en la producción de textos creativos también plantea desafíos éticos y sociales relevantes. Uno de los aspectos más preocupantes es el plagio y la originalidad de los textos generados por IA (Martínez, 2023). La facilidad con la que las máquinas pueden imitar estilos y

estructuras textuales aumenta el riesgo de que se produzcan obras derivadas o copias sin el debido reconocimiento a los autores originales.

Por otro lado, la cuestión de la autoría y la atribución adecuada en los textos creados por máquinas genera interrogantes sobre la propiedad intelectual y la responsabilidad moral (Pérez, 2022). ¿Quién es el autor de un texto generado por IA? ¿Cómo se debe reconocer el trabajo de las personas que diseñan y entrenan los modelos de IA? Estas preguntas aún no tienen respuestas claras y requieren un debate profundo en el ámbito académico, legal y social.

En el contexto local, instituciones como Comfasucre ya han comenzado a explorar el potencial de la IA en la producción de textos creativos. Esta iniciativa evidencia el interés creciente en este campo y la necesidad de abordar las implicaciones éticas y legales asociadas con su uso de manera responsable.

La inteligencia artificial ha transformado radicalmente el proceso de producción de textos creativos en los últimos años, ofreciendo nuevas posibilidades y desafíos para escritores, editores y consumidores de contenido. Si bien su potencial es innegable, es crucial abordar las implicaciones éticas y legales asociadas con su uso para garantizar un desarrollo responsable en este campo emergente.

El presente proyecto busca contribuir a este análisis, generando espacios de reflexión y discusión sobre el futuro de la IA en la creación de textos creativos. Para ello, a continuación, se presentan los aspectos que se relacionan de forma directa con el fundamento metodológico de la investigación:

Metodología: Cualitativa.

Enfoque: Interpretativo.

Tipo de investigación: Estudio de caso.

Técnicas:

1. Producción creativa de textos: A continuación, con la implementación de la actividad, se activó la creatividad y se identificaron las falencias de los estudiantes al momento de crear un texto. Esto se fundamentó en el objetivo del análisis de la IA en la producción de textos creativos en los estudiantes de 10 grado de la institución educativa Comfasucre.

2. Comparación de textos: Así mismo, las actividades realizadas con las IA en el campo de la producción de textos creativos llevaron a la realización de textos producidos por IA a los estudiantes del grado 10 con el fin de comparar que diferencias notorias había.

En cuanto a la descripción de la aplicación de este proyecto, se inició con un análisis de las prácticas de redacción de textos con relación a la investigación en el aula como elemento dinamizador del aprendizaje, se seleccionó un grupo focal de estudiantes de 10° de la institución educativa COMFASUCRE. El objetivo era determinar su nivel de conocimiento respecto a la Inteligencia Artificial (IA) y su relación con la redacción de texto creativo.

Posteriormente, se elaboraron actividades con la intención de evaluar las competencias de procesos básicos de escritura y habilidades textuales de los estudiantes, sin la intervención de IA. Además, se realizó una revisión y análisis de las historias elaboradas por los estudiantes para comparar los fundamentos de redacción de textos y la concepción sobre la función de la lectura y la escritura. Como resultado de esto, se logró esclarecer situaciones dadas en el contexto educativo.

Esto permitió conocer las deficiencias de los estudiantes mediante la implementación de herramientas como la comparación con la IA y la realización de historias, enfocándose en el uso de elementos de redacción de textos creativos en el aula de clase.

En este sentido, se condujo este trabajo desde el análisis de la realidad que se vive dentro del aula, abordando a los estudiantes y trabajando con ellos para conocer y poner a prueba sus conocimientos previos. Se evaluó cómo la IA ha influido en la producción de textos creativos, a través de actividades y su posterior revisión.

Considerando que, para llevar a cabo la investigación, se optó por un estudio de caso que permitiera consolidar los fundamentos del planteamiento y objetivos. Se estableció este trabajo dentro de unos márgenes cualitativos, lo que permitió un acercamiento con la población y acceder a información relevante entorno a las necesidades y problemáticas que presentan los estudiantes.

Al mismo tiempo, el objetivo de fortalecer esta metodología cualitativa, se definió el uso de un enfoque interpretativo apoyado en técnicas que permitieran la recolección de información pertinente.

Entre estas técnicas se encuentran: grupo focal, actividades, revisión y análisis de documentos en relación con los fundamentos para la redacción de textos creativos.

Simultáneamente, se observó detalladamente el comportamiento en el aula durante la realización de las historias. Se pudo percibir la falta de concentración, fluidez y poca disposición por parte de los estudiantes. A pesar de tener una idea con respecto al manejo y conceptos, estos no se evidencian al momento de la praxis. La dificultad general es un problema de organización en cuanto a ideas y concentración a la hora de realizar la historia.

Finalmente, es pertinente establecer que el llevar a cabo estos fundamentos metodológicos permitieron la recopilación de la información necesaria para el desarrollo del proyecto y que a su vez permitiera el alcance de los resultados y objetivos propuestos. Además, permitió el establecimiento de la parte cualitativa en torno a la información que se busca.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para referir los resultados, en primer lugar, el estudio se centró en analizar la influencia de la Inteligencia Artificial (IA) en la producción de textos creativos por parte de los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa COMFASUCRE. Por consiguiente, este análisis se realizó con el objetivo de entender cómo la IA puede mejorar las habilidades de redacción de los estudiantes y fomentar su creatividad.

Para llevar a cabo este estudio, se realizó un análisis exhaustivo de las producciones textuales realizadas por los estudiantes. Este análisis permitió medir su nivel de conocimiento y habilidades de redacción. Durante este proceso, se identificaron varias falencias en áreas clave como la creatividad, producción, estructura, y habilidades de lectura y escritura. Estas falencias indican áreas de mejora potenciales para los estudiantes.

Por otro lado, para determinar el nivel de conocimiento de los estudiantes en relación con la creatividad y la producción literaria, se implementaron actividades dinámicas. Estas actividades, que requerían que los estudiantes realizaran creaciones textuales,

proporcionaron una plataforma para evaluar sus habilidades de escritura y creatividad.

Posteriormente, la implementación de esta técnica permitió identificar las dificultades específicas que cada estudiante enfrentaba. Los resultados mostraron una notable deficiencia en el uso correcto de la gramática. Sin embargo, este proceso también tuvo un efecto positivo, ya que permitió que cada estudiante tomara conciencia de sus falencias y áreas de mejora.

Además, se observó que todos los estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa COMFASUCRE presentaban debilidades similares. Estas debilidades incluyen el conocimiento y uso de reglas gramaticales, mecanismos de cohesión y coherencia, y signos de puntuación. Así mismo, se identificó la necesidad de desarrollar su creatividad a través de la incorporación de elementos de la vida cotidiana en sus textos.

Finalmente, este estudio demuestra el potencial de la IA para mejorar las habilidades de redacción y fomentar la creatividad en los estudiantes. Con la ayuda de la IA, los estudiantes pueden superar sus debilidades y mejorar sus habilidades de escritura y creatividad. Esto, a su vez, puede tener un impacto positivo en su rendimiento académico y su futuro profesional.

Por otro lado, a través de una estrategia centrada en las producciones textuales creativas, se logró realizar una comparación entre los textos creativos generados por los estudiantes y aquellos producidos con el apoyo de la IA. Se observó que, aunque la IA es capaz de evidenciar patrones textuales y generar textos con cierta creatividad literaria, no puede replicar completamente la creatividad humana. Sin embargo, las producciones generadas por la IA no presentaron errores gramaticales, y demostraron un uso adecuado de los mecanismos de cohesión y coherencia, así como de los signos de puntuación, a diferencia de las producciones textuales de los estudiantes.

Además, esta técnica permitió determinar cómo los estudiantes recurren a la IA como una herramienta para facilitar su proceso de escritura. Se observó que la IA fue capaz de generar todo el procedimiento textual, superando en este aspecto a las producciones de los estudiantes, las cuales presentaban faltas de gramática y, en algunos casos, falta de creatividad y habilidades de escritura. Sin

embargo, la IA no pudo replicar la imaginación que se evidenció en algunos textos producidos sin su ayuda.

Como resultado, este análisis permitió medir la capacidad de escritura, el análisis textual y la producción de textos de los estudiantes, y comparar estos aspectos con las producciones generadas con el apoyo de la IA. Aunque la IA demostró ser una herramienta útil para mejorar la gramática y la estructura de los textos, no pudo replicar completamente la creatividad y la imaginación humanas. Estos hallazgos subrayan la importancia de continuar trabajando en el desarrollo de habilidades de escritura y creatividad en los estudiantes, a la vez que se explora el potencial de la IA como una herramienta de apoyo en este proceso.

CONCLUSIONES

Para comenzar, la integración creciente de la Inteligencia Artificial (IA) en diversas áreas, desde la salud hasta la educación, está transformando nuestra sociedad en una impulsada por algoritmos. En particular, en Colombia, la adopción de estas tecnologías en la creación de textos creativos genera debate, ya que los estudiantes pueden subestimar el pensamiento crítico y la originalidad al depender demasiado de la IA.

En este contexto, el proyecto “El rol de la Inteligencia Artificial en la creatividad literaria estudiantil” busca explorar cómo la IA puede ser una herramienta útil en la producción de textos creativos, al tiempo que evalúa las competencias de los estudiantes sobre su aplicación. Sin embargo, se observa que el excesivo uso de la IA puede limitar la creatividad de los estudiantes y generar dependencia, lo que se refleja en la falta de coherencia y originalidad en sus textos.

A pesar de esto, aunque la IA ofrece beneficios innegables, como retroalimentación instantánea y sugerencias para mejorar la escritura, su uso excesivo plantea desafíos. La capacitación en IA en instituciones educativas no garantiza su integración efectiva en el aula; se necesita un cambio de mentalidad para comprender su verdadero potencial en la enseñanza y el aprendizaje.

Por otro lado, la rápida expansión de la Inteligencia Artificial (IA) está remodelando la educación, integrándose en las aulas a través de

herramientas como chatbots y sistemas de aprendizaje adaptativo. Esta integración busca mejorar la personalización del aprendizaje, eficiencia administrativa y toma de decisiones educativas. Sin embargo, surge la preocupación por la posible dependencia excesiva de los estudiantes en estas tecnologías.

Finalmente, el estudio realizado sobre la influencia de la Inteligencia Artificial (IA) en la producción de textos creativos en estudiantes de décimo grado de la Institución Educativa COMFASUCRE ha permitido identificar áreas de mejora significativas en las habilidades de redacción y creatividad de los estudiantes. Es crucial diseñar actividades que desafíen a los estudiantes a pensar de manera independiente y a encontrar soluciones creativas, utilizando la IA como una herramienta complementaria en lugar de depender exclusivamente de ella.

Además, es necesario integrar módulos educativos que enseñen a los estudiantes cómo funciona la IA y promover políticas que garanticen la protección de la privacidad de los alumnos y la integridad académica. Al evaluar continuamente el impacto de la IA en la producción de textos creativos, podremos identificar áreas de mejora y actualizar las orientaciones sobre su uso en el aula, manteniendo así nuestras prácticas educativas relevantes y efectivas para el desarrollo integral de los estudiantes.

Referencias

- Alonso Raya, R., Castañeda Castro, A., Martínez Gila, P., López, M., OLIVARES, L. O., CAMPILLO, J. R., & PLÁCIDO, J. (2011). GRAMÁTICA BÁSICA DEL ESTUDIANTE DEL ESPAÑOL (NUEVA EDICIÓN). marco ELE REVISTA DE DIDÁCTICA, (13), 1.
- Boden, M. A. (2017). Inteligencia artificial. Turner.
- Cabo Aseguinolaza, F. (1992). El concepto de género y la literatura picaresca.
- Caribe, R., & Caribe, R. (2024, 24 febrero). Impulsan transformación Digital en Sucre con el uso de Inteligencia Artificial. Región Caribe.
- Domingos, P. (2021). The Master Algorithm: How the Quest for the Ultimate Learning Machine Will Remake Our World. Basic Books.
- Ferraro, R. A., & Lerch, C. (2001). ¿Qué Es Qué en Tecnología?: Manual de Uso. Ediciones Granica SA.

- García Aguilar, L. C., Forero Pulido, C., Ocampo Rivera, D. C., & Madrigal Ramírez, M. C. (2015). El significado de enseñar y aprender para los docentes. *Investigación y Educación en Enfermería*, 33(1), 8-16.
- García-Brustenga, G., Fuertes-Alpiste, M., & Molas Castells, N. (2018). Briefing paper: los chatbots en educación.
- León, A. (2007). Qué es la educación. *Educere*, 11(39), 595-604.
- Los niños necesitan orientación sobre la IA en la escuela. Pero, ¿quién guía a las escuelas? (2024, 22 enero). *Foro Económico Mundial*.
- Martínez, A. (2023). Plagio y originalidad en la producción de textos creativos con IA: Un análisis crítico. *Revista de Estudios Literarios*, 25(2), 345-362.
- Moreira, M. A. (2012). ¿Al final, qué es aprendizaje significativo? *Quirriculum: revista de teoría, investigación y práctica educativa*. La Laguna, España. No. 25 (marzo 2012), p. 29- 56.
- Peña, V. R. G., Marciallo, A. B. M., & Ramírez, J. A. Á. (2020). La inteligencia artificial en la educación. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 28.
- Pérez, R. (2022). Autoría y atribución en la era de la IA: Retos y perspectivas para la producción de textos creativos. *Cuadernos de Investigación en Comunicación*, 24(1), 123-142.
- Rouhiainen, L. (2018). *Inteligencia artificial*. Madrid: Alianza Editorial, 20-21.
- Ufarte Ruiz, M. (2019). La inteligencia artificial y la revolución en la producción de textos creativos. *Información y Comunicación*, 21(1), 101-120.
- Ubiera, L. M., & D'Oleo, A. (2016). *Técnicas e Instrumentos de Evaluación: ¿ Qué significa evaluar?, ¿ Qué se evalúa?, ¿ Para qué Evaluar?* Letty Milosis Ubiera Hunt.
- Valdivia, S. (2014). Retroalimentación efectiva en la enseñanza universitaria. *En Blanco y Negro*, 5(2).
- Vaca, J. (1983). Ortografía y significado. *Lectura y vida*, 4(1), 4-9.

Retos en la Integración de la Inteligencia Artificial en el Proceso de Enseñanza-Aprendizaje Del Derecho

Challenges in the Integration of Artificial Intelligence in the Law Teaching-Learning Process

Maura Milena Madera Martínez¹, Antonio Carlos Cabeza Gallo²,
Lina Marcela Estrada Mayoriano³

Corporación Universitaria Antonio José de Sucre. Sincelejo, Colombia

Resumen

En la era digital y con el avance acelerado de la inteligencia artificial (IA), diversas disciplinas educativas se encuentran en un punto crucial de transformación. En el ámbito del Derecho, la integración de la IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje representa tanto una gran oportunidad como un desafío significativo. Este estudio se centra en explorar los retos que enfrenta la educación superior, en especial la academia jurídica, al adoptar tecnologías avanzadas de IA en la formación profesional del estudiante. Por ello, se analiza cómo estas pueden potenciar la investigación en su área, optimizar la gestión de datos, facilitar la interpretación normativa, contribuir a la comprensión del razonamiento y la argumentación jurídica, y ofrecer herramientas innovadoras para el análisis de casos y la resolución de conflictos jurídicos. No obstante, también se abordan las preocupaciones éticas y pedagógicas que surgen al utilizar la IA en la formación de abogados, tales como la transparencia, el reconocimiento de los derechos de autor, la preservación de habilidades humanas críticas y la equidad en el acceso a la educación legal digitalizada. Así las cosas, a través de un análisis detallado y reflexivo, esta investigación cualitativa, con diseño no experimental y de tipo descriptivo, proporciona una visión integral sobre cómo enfrentar estos retos para maximizar los beneficios de la

1 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5676-8471>, Docente_derecho6@uajs.edu.co

2 ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8825-8885>, Direccion_derecho@uajs.edu.co

3 ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-2244-7567>, Direccion_consultoriojuridico@uajs.edu.co

IA en la educación jurídica, al tiempo que se garantiza una preparación ética y robusta de los futuros profesionales del Derecho.

Palabras clave: Derecho, educación superior, inteligencia artificial, proceso de enseñanza-aprendizaje, retos.

Abstract

At the digital age and with the accelerated advancement of artificial intelligence (AI), various educational disciplines are at a crucial point of transformation. In the field of law, the integration of AI in the teaching-learning process represents both a great opportunity and a challenge. The teaching-learning process represents both a great opportunity and a significant challenge. This study focuses on exploring the challenges facing higher education, especially academia, in adopting advanced AI technologies in the professional training of students. How these technologies can enhance research in their area, optimize data management, facilitate data management, facilitate normative interpretation, contribute to the understanding of legal reasoning and argumentation, facilitate legal reasoning and argumentation, and offer innovative tools for the analysis of cases and the resolution of legal conflicts. However, it also addresses the ethical and pedagogical concerns that arise when using AI in legal education, such as transparency, copyright recognition, preservation of critical human skills, and equity in access to digitized legal education. Thus, through a detailed and reflective analysis, this qualitative, descriptive, non-experimental design research provides a comprehensive view on how to address these challenges to maximize the benefits of AI in legal education, while ensuring the ethical and robust preparation of future legal professionals.

Keywords: Law, higher education, artificial intelligence, teaching-learning process, challenges.

INTRODUCCIÓN

En la era digital, el avance vertiginoso de la inteligencia artificial, de ahora en adelante IA, está transformando radicalmente diversas disciplinas, incluida la educación. En particular, en el campo

del Derecho, la integración de la IA en los procesos de enseñanza y aprendizaje se presenta como una oportunidad sin precedentes para innovar y optimizar la formación de los futuros profesionales. Este fenómeno plantea una serie de retos y desafíos que requieren una reflexión profunda y estrategias adecuadas para su implementación efectiva. La IA tiene el potencial de revolucionar la manera en que se enseña y se aprende el Derecho.

Ahora bien, ¿qué se entiende por inteligencia artificial? Rouhiainen, L. (2018) considera que es un tema complejo de definir; sin embargo, simplifica su concepto en la habilidad de los ordenadores para realizar actividades que normalmente requieren inteligencia humana. En otras palabras, es la capacidad que tienen las máquinas para usar algoritmos, aprender de los datos y utilizar lo aprendido en la toma de decisiones, tal y como lo haría un ser humano. Así las cosas, la IA representa un importante avance tecnológico al automatizar tareas que inicialmente eran realizadas por humanos y que, hoy en día, pueden ser llevadas a cabo por sistemas que utilizan algoritmos para ejecutar operaciones, imitando ciertos aspectos de la inteligencia humana.

Esta gran invención ha permeado todos los campos y disciplinas, extendiendo su influencia incluso al ámbito educativo. Su integración en la educación ha transformado no solo los métodos de enseñanza, sino también las herramientas y recursos disponibles para estudiantes y docentes, marcando una nueva era en el aprendizaje y la formación. Un ejemplo de ello es ChatGPT, una herramienta de modelo de lenguaje generativo lanzada por OpenAI el 30 de noviembre de 2022, que permite al público interactuar sobre una amplia gama de temas (Cippitani y Catrogiovanni, 2023, p. 4).

La herramienta en mención representa grandes oportunidades y desafíos para la academia. Por ello, en el presente estudio se establecen los retos que tienen las instituciones de educación superior al integrar la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje, especialmente en el programa de Derecho. En este sentido, primero se define el alcance de la IA dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje del Derecho, para posteriormente identificar las implicaciones positivas y negativas de dicha integración, lo que finalmente permitirá describir los retos previamente reconocidos.

En ese orden de ideas, es importante hablar de inteligencia artificial en la formación en Derecho, ya que su implementación representa, por sí sola, una innovación en la educación jurídica. La IA tiene el potencial de transformar la enseñanza del Derecho al ofrecer nuevas herramientas y metodologías que pueden mejorar significativamente la calidad y la eficacia del aprendizaje. De allí que investigar estos retos permita identificar las mejores prácticas para enriquecer la formación jurídica. Además, su implementación mejora la eficiencia y la efectividad en la enseñanza, optimiza la gestión de grandes volúmenes de información y facilita el proceso de investigación y análisis de casos, entre otros beneficios.

Así las cosas, con esta investigación se pretende dar a conocer las oportunidades que ofrece esta tecnología, para que, una vez superados los desafíos que trae la IA para el proceso de enseñanza-aprendizaje, se pueda garantizar una educación jurídica innovadora, ética y capaz de preparar a los futuros abogados para los retos del siglo XXI.

MÉTODO

Es una investigación jurídica desarrollada a través de un estudio de enfoque cualitativo, de tipo descriptivo, con diseño no experimental. Aranzamendi, L. (2015) considera que la investigación jurídica “está orientada principalmente hacia la descripción y la comprensión de una situación o fenómeno” (p. 148). En ese mismo sentido, Veiga, J. et al. (2008) manifiestan que, en los estudios descriptivos, “el investigador se limita a medir la presencia, características o distribución de un fenómeno en una población en un momento de corte en el tiempo” (p. 83).

Así las cosas, el enfoque de este estudio permite explorar y describir en profundidad las experiencias, percepciones y desafíos que enfrentan los actores educativos al incorporar tecnologías de inteligencia artificial en sus prácticas docentes y en el proceso de enseñanza-aprendizaje. La metodología utilizada se centra en la recopilación y el análisis de datos cualitativos obtenidos a través de la técnica de revisión de literatura especializada en la temática abordada.

Finalmente, las reflexiones de los autores surgen en función de los roles que estos desempeñan dentro del proceso pedagógico-formativo de profesionales en Derecho desde una institución de educación superior: docencia-investigación, dirección de programa y dirección de consultorio jurídico.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Capítulo I: Alcance de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza aprendizaje del Derecho.

La inteligencia artificial tiene un amplio alcance y un impacto significativo en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Derecho. Su integración en este campo puede transformar la manera en que los estudiantes aprenden y los docentes enseñan, así como mejorar la eficiencia y accesibilidad de la educación jurídica. El alcance de la IA se puede evidenciar en los siguientes aspectos:

- Fácil acceso a bases de datos jurídicas: la IA puede analizar y organizar grandes cantidades de datos legales, facilitando el acceso a la jurisprudencia, doctrina, constituciones, decretos, leyes y demás regulaciones. Para el caso colombiano, se tienen como referencia las siguientes bases de datos: VLex, LexBase, ColombiaLegalCorp, Legis, Suin–Juriscol, Leyex.info, entre otras.
- Uso de chatbots y asistentes virtuales: existen herramientas basadas en IA que responden preguntas sobre temas legales y pueden ayudar a estudiantes y docentes a encontrar información relevante de forma rápida sobre cualquier temática. Algunos ejemplos son: ChatGPT (OpenAI), Poe AI, ChatOn AI y Claude, entre otros.
- Aplicaciones para educadores sobre evaluación automática de exámenes o revisión de actividades: la IA contempla aplicaciones con diversas funcionalidades, desde escanear hojas de respuestas hasta calificar automáticamente exámenes de opción múltiple, generar informes, analizar resultados y revisar porcentajes de coincidencia con otros

textos. Ejemplos de estas aplicaciones incluyen Examica, Test Plus, ZipGrade y Turnitin.

- Aplicaciones que facilitan la ejecución de actividades educativas: existen herramientas tecnológicas que pueden utilizarse desde la web o en aplicaciones instaladas en dispositivos electrónicos, como teléfonos inteligentes o tabletas, y que facilitan el desarrollo de actividades como la creación de presentaciones o diapositivas, diseño de imágenes, traducción de textos a cualquier idioma, elaboración de mapas mentales, edición de videos y conversión de audios e imágenes en texto, entre otras funcionalidades. Ejemplos de estas aplicaciones son Notta, Editpad, DeepL, MindMeister, Sway, Canva y WeVideo.

Por lo expuesto anteriormente, no hay duda de que la inteligencia artificial en la enseñanza del Derecho a nivel universitario puede aportar grandes beneficios, como optimizar la gestión de datos, facilitar la interpretación normativa y contribuir a la comprensión del razonamiento y la argumentación jurídica, así como al análisis de casos y la resolución de conflictos jurídicos. Así las cosas, con esta gama de herramientas ofrecidas por la IA y con el acompañamiento del docente, se podría fomentar en los futuros abogados los hábitos de lectura, el pensamiento crítico y la cultura investigativa, mejorando de esta forma su rendimiento académico.

Capítulo II. Implicaciones de la integración de la Inteligencia Artificial al estudio del Derecho en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La integración de la IA en la educación jurídica prepara a los futuros abogados para un entorno profesional cada vez más tecnológico y digitalizado. Por ello, es esencial desarrollar habilidades en el uso de herramientas avanzadas que les permitan a los actores del proceso estar a la vanguardia de las necesidades y proyecciones del mercado laboral. Al respecto, Cicero, N. (2018) afirma que “la enseñanza del Derecho está interpelada a reformarse, y esta necesidad imperiosa de renovación se refiere no solo a los contenidos, que deben actualizarse de forma constante y periódica, sino también, y principalmente, a los modos de enseñar y a las formas de aprender las ciencias jurídicas”. Luego entonces, una de las primeras implicaciones

es la incorporación de estas tecnologías en el currículo académico de los programas de Derecho.

Al ajustar los planes de estudio, se hace indispensable que las instituciones de educación superior fomenten la innovación pedagógica, entendida como la aplicación creativa y deliberada de nuevas ideas, métodos y tecnologías en el proceso educativo, con la finalidad de mejorar la enseñanza, el aprendizaje y los resultados académicos. Esto, a su vez, implica fortalecer el uso de tecnologías como enfoque de innovación dentro del proceso, para lo cual se requiere la implementación de herramientas digitales y plataformas educativas que permitan mejorar la accesibilidad, interactividad y eficiencia del aprendizaje.

Un aspecto relevante dentro de estas implicaciones es la capacitación de los educadores, quienes requieren formación de calidad y apoyo continuo para implementar efectivamente métodos innovadores. Por ello, las universidades deben invertir recursos en la cualificación de sus docentes, especialmente en áreas de tecnología y capacitaciones sobre inteligencia artificial, sus herramientas, uso y adaptación en el proceso de enseñanza.

En ese sentido, las instituciones formadoras deben invertir en infraestructura, tanto física como tecnológica, para garantizar un acceso adecuado a tecnología y recursos educativos que apoyen la innovación pedagógica y faciliten el entendimiento de estas nuevas herramientas informáticas. No obstante, también se debe propender por el acceso equitativo a estos medios para todos los aprendices. Es decir, se debe asegurar que los estudiantes puedan beneficiarse de las innovaciones en la educación jurídica impulsadas por la inteligencia artificial.

Por último, y no menos importante, están las implicaciones éticas del uso de la IA durante el proceso formativo. Se debe fomentar el uso honesto y responsable de estas herramientas tecnológicas, lo que implica utilizar de forma adecuada la información suministrada por la IA. Dado que su implementación en la educación del Derecho plantea importantes cuestiones éticas, como la privacidad de los datos, la transparencia en el uso de algoritmos y la protección de los derechos de autor es fundamental que se establezcan lineamientos claros para su correcta utilización.

Capítulo III. Retos y Desafíos que genera la integración de la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje del derecho

Lo primero que se debe tener claro es la definición del proceso de enseñanza-aprendizaje, de ahora en adelante PEA, concebido como el proceso en el cual el estudiante es el principal protagonista y el docente cumple una función de facilitador de los procesos de aprendizaje. Para Abreu et al. (2018), el PEA "conforma una unidad que tiene como propósito y fin contribuir a la formación integral de la personalidad del futuro profesional, aunque lo sigue dirigiendo el docente, para favorecer el aprendizaje de los diferentes saberes: conocimiento, habilidades y valores..." (p. 611).

Así las cosas, el PEA puede entenderse como un sistema integral y dinámico mediante el cual se transmiten y adquieren conocimientos, habilidades, actitudes y valores. Este proceso involucra la interacción entre docentes y estudiantes, así como el uso de diversas metodologías y recursos educativos para facilitar el aprendizaje.

Dicho lo anterior, y teniendo claro el concepto de inteligencia artificial expresado al inicio, es hora de describir los retos que los autores identifican como desafíos que pueden generarse al integrar la IA en el PEA del estudio del Derecho:

- Reto de la alfabetización digital: al hablar de IA, automáticamente se asocia el término con informática, internet y tecnología. Es por eso por lo que todos los actores del PEA, tanto estudiantes como docentes, deben tener la capacidad de usar tecnologías digitales de manera efectiva y comprender su funcionamiento básico. Esto incluye el conocimiento y las habilidades necesarias para interactuar con dispositivos digitales, software, aplicaciones y servicios en línea de manera segura y productiva. La alfabetización digital es fundamental en la educación del siglo XXI, donde las tecnologías digitales son omnipresentes y juegan un papel crucial en todas las áreas, y el caso del Derecho no es la excepción.
- Reto de la brecha digital: de la premisa anterior se desprende la desigualdad en el acceso a la tecnología y la conectividad. Esta disparidad puede presentarse en cualquiera de los actores del proceso; sin embargo, suele ser más marcada

entre los estudiantes, dado que no todos tienen el mismo acceso a estos recursos digitales. No obstante, a partir de este panorama desigual, Quispe (2020) percibe un aspecto positivo en la implementación de la IA en la educación. En una entrevista realizada por Quezada, G. et al. (2022), expresa que “la inteligencia artificial sí podría ser utilizada en la enseñanza del Derecho, aportaría a reducir la brecha digital y permitiría alfabetizar digitalmente a los estudiantes; asimismo, la inteligencia artificial podría ser un complemento en la formación del estudiante de Derecho, lo cual permitiría desempeñar el rol de tutor que de manera cercana continúe aprendiendo del proceso de razonamiento del ser humano” (p. 754).

- Reto del cambio de paradigma: a las personas, en general, les cuestan los cambios. Sin embargo, para algunas es mucho más fácil adaptarse, mientras que para otras el proceso resulta más complicado y genera resistencia. Es por ello por lo que integrar la IA en el PEA del Derecho representa, para algunos docentes, un cambio de paradigma, dado que aún siguen empleando métodos tradicionales de enseñanza en los que no se evidencia el uso de nuevas tecnologías como la IA. Así las cosas, se requiere una formación constante y una actitud de aceptación por parte de ambos actores del proceso. Tanto profesores como estudiantes deben estar dispuestos a adoptar y adaptarse a nuevas herramientas y métodos impulsados por IA.
- Reto de la ética y el uso responsable: se debe preparar a los estudiantes en el uso de tecnologías avanzadas en el ámbito legal, abordando aspectos como la privacidad de datos, la equidad en los algoritmos y la inteligencia artificial en la práctica legal. Por otra parte, es importante el reconocimiento de los derechos de autor para evitar incurrir en la mala práctica del plagio. Por ello, es indispensable aclarar al estudiante que utilizar un chatbot o cualquier herramienta de IA no es algo deshonesto o poco ético. Todo lo contrario, su uso adecuado es aceptable dentro de la academia, siempre y cuando reconozca que la información suministrada no es de su autoría y proceda a citar la fuente correspondiente.

- **Reto de Preservación de Habilidades Humanas Críticas:** al conocer las ventajas del uso de la IA en la formación de abogados, como facilitar el acceso a la información jurídica a través de bases de datos o chatbot, contribuir a la interpretación normativa, a la comprensión del razonamiento y argumentación jurídica, al análisis de casos, y resolución de conflictos, al fomento de la investigación, entre otros; es necesario revisar cómo están los estudiantes aprovechando estos beneficios de la IA y verificar si el uso de la misma no está dejando a un lado las habilidades críticas que deben fortalecer en el proceso de aprendizaje. En ese entendido, Muñoz, E. (2024) considera que “el principal riesgo del uso de herramientas de IA como Chatbot, es que sean utilizados por parte del alumno como atajo para realizar tareas cuyo objetivo no es su uso” posteriormente explica que, si el estudiante no concibe estas aplicaciones como una herramienta a utilizar, sino como un medio para simplemente cumplir una tarea sin ninguna intención de adquirir conocimientos, esto puede significar “un perjuicio para sus propias habilidades y capacidades como jurista, lo que en el futuro pasará a serle un hándicap en su formación en lugar de un punto a favor.” Así las cosas, en el PEA del Derecho los docentes deben propender por desarrollar habilidades críticas en el estudiante, lo cual puede lograrse si se utiliza la IA como una herramienta de apoyo y no como una verdad absoluta que no requiere interpretación, argumentación o crítica.
- **Reto de Verificación de Información e Identificación de Errores:** Si bien los chatbots pueden ser muy útiles y eficientes para proporcionar información rápida, estos pueden equivocarse con la información suministrada, y los datos normativos son aún más susceptibles de yerros, esto se debe a que los datos pueden estar desactualizados o incorrectos, de igual forma, puede suceder que no se pregunte de forma adecuada y los chatbots malinterpreten la consulta realizada, especialmente si es compleja o ambigua, y por lo tanto la respuestas será incorrecta o incompleta (OpenAI, 2023). Luego entonces, los actores

del PEA del Derecho deben ser capaces de identificar los errores y verificar la información proporcionada por la IA.

- Reto de la Exigencia de la Práctica Profesional: con la implementación de la IA en la enseñanza del derecho, se debe robustecer los escenarios de prácticas, para que el aprendiz mediante la simulación de casos pueda desarrollar sus habilidades críticas, que si bien las herramientas tecnológicas ofrecen información normativa objetiva, esta no cuenta con una fundamentación axiológica sólida, es decir, no desarrollan el componente subjetivo que se fomenta en el estudio del derecho a través de los principios y valores, a propósito de lo dicho, Hernández (2019), manifiesta que aún la inteligencia artificial no tiene una regulación legal específica porque no ha desarrollado criterios subjetivos para adoptar una decisión, por tanto, siempre será necesaria la presencia de las capacidades humanas para resolver un caso concreto. Así las cosas, se hace ineludible afianzar los conocimientos teóricos a través de la práctica, razón por la cual, los consultorios jurídicos cobran mayor importancia al representar la oportunidad que tiene el estudiante para medir y aplicar lo aprendido en el plan de estudio; en este espacio debe equilibrar sus responsabilidades en lo que respecta al estudio y al trabajo, proceso cuyo objetivo es el aprendizaje, la identificación con el ejercicio de su profesión y la preparación en competencias laborales (Illera, M., 2017).

CONCLUSIONES

Integrar la inteligencia artificial en el proceso de enseñanza-aprendizaje del Derecho es un compromiso apremiante que tienen hoy día las instituciones de educación superior. Se hace necesario incorporar herramientas y tecnologías basadas en IA a los procesos educativos para mejorar y transformar la manera en que se enseña y se aprende la disciplina jurídica, ajustándola a los requerimientos de la sociedad de la información en la que vivimos. En este contexto, los métodos tradicionales están siendo replanteados por estrategias innovadoras propias de la era digital, en la que se transita del

aprendizaje memorístico al aprendizaje basado en el desarrollo de competencias.

Sin duda alguna, la IA ofrece un gran potencial para transformar la enseñanza del Derecho, proporcionando herramientas que mejoran la eficiencia y calidad del aprendizaje. La clave para su implementación exitosa radica esencialmente en el reconocimiento de la importancia de estas nuevas tecnologías. Es fundamental tener presente que utilizarlas en la actualidad no es opcional, sino necesario; asumir este compromiso al impartir y adquirir conocimiento implica un uso responsable, transparente y honesto. Es menester considerar estas herramientas como un gran apoyo en la pedagogía y no como una amenaza para la labor docente.

Utilizar aplicaciones de IA debe significar facilidad para acceder a la información, automatizar tareas repetitivas, personalizar la experiencia educativa y fomentar habilidades críticas entre los estudiantes. Por esta razón, se hace aún más imprescindible el acompañamiento del docente durante el proceso, la retroalimentación de cada actividad, la valoración de la sustentación de cada entrega y la asignación de casos prácticos que permitan la aprehensión del conocimiento y el logro de los resultados de aprendizaje.

Finalmente, es importante mencionar que el PEA en Derecho debe ajustarse a las implicaciones de la integración de la IA señaladas anteriormente, como la incorporación de estas tecnologías en el currículo académico, el fomento de la innovación pedagógica, la capacitación de los educadores, la inversión en infraestructura física y tecnológica, y la promoción de un uso honesto y responsable de las mismas, con el fin de superar cada reto, exigencia y desafío identificado.

Referencias

- Abreu Alvarado, Y., Barrera Jiménez, A.D., Breijo Worosz, T., Bonilla Vichot, I. (12 de Octubre de 2018). El proceso de enseñanza-aprendizaje de los Estudios Lingüísticos: su impacto en la motivación hacia el estudio de la lengua. *MENDIVE*, 16, 610-623. Obtenido de <http://mendive.upr.edu.cu/index.php/MendiveUPR/article/view/1462>
- Aranzamendi, L. (2015). *Investigación Jurídica*. Lima, Perú: Jurídica Grijley.

- ChatGPT, OpenAI. (15 de Julio de 2023). Obtenido de <https://chat.openai.com/chat>
- Emilio, M. C. (28 de Junio de 2024). La Inteligencia Artificial en la enseñanza del Derecho: Un camino por explorar. Obtenido de <https://inndoc.org/ponencia/la-inteligencia-artificial-en-la-ensenanza-del-derecho-un-camino-por-explorar/>
- Hernández, M. (Junio de 2019). Inteligencia artificial y Derecho Penal. *Actualidad Jurídica Iberoamericana*, 792-843. Obtenido de <https://revista-aji.com/wp-content/uploads/2019/06/792-843.pdf>
- Illera, M. (25 de Junio de 2017). Relación de la teoría y la práctica en la enseñanza del derecho. *ESPACIOS*, 38. Obtenido de <https://www.revistaespacios.com/a17v38n45/a17v38n45p20.pdf>
- Isabel, C., & Roberto, C. (Septiembre de 2023). Consideraciones éticas y jurídicas de la IA en Educación Superior: Desafíos y Perspectivas. *Revistes científiques de la Universitat de Barcelona*. doi:<https://doi.org/10.1344/REYD2023.28.43935>
- Karina, C. N. (30 de Diciembre de 2018). Innovar la enseñanza del derecho. ¿Solo se trata de tecnologías de la información y comunicación? *REVISTA PEDAGOGÍA UNIVERSITARIA Y DIDÁCTICA DEL DERECHO*, 91-109. Obtenido de <https://pedagogia-derecho.uchile.cl/index.php/RPUD/article/view/51976/54571>
- Quezada Castro, G. A., Castro Arellano, M. d. P., y Quezada Castro, M. d. P. (2022). Inteligencia artificial y enseñanza del derecho: su incorporación durante la pandemia de la Covid-19. *Revista Venezolana De Gerencia*, 750-764. doi: <https://doi.org/10.52080/rvgluz.27.8.2>
- Rouhiainen, L. (2018). *Inteligencia artificial 101 cosas que debes saber hoy sobre nuestro futuro*. Barcelona, España: Planeta S.A. doi:https://planetadelibrosec0.cdnstatics.com/libros_contenido_extra/40/39308_Inteligencia_artificial.pdf
- Veiga de Cabo, Jorge, Fuente Díez, Elena de la, & Zimmermann Verdejo, Marta. (2008). Modelos de estudios en investigación aplicada: conceptos y criterios para el diseño. *Medicina y Seguridad del Trabajo*, 81-88. Obtenido de https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0465-546X2008000100011

Chatbot para Apoyar la Gestión Emocional de Estudiantes en la Corporación Universitaria Antonio José de Sucre

Chatbot for Supporting Emotional Management of Students at Antonio José de Sucre University Corporation

Deider Yofret Ruiz Acosta¹, Xavier Vicente, Guarín Tovio², Carlos Mario Pineda Pertuz³, Jaider Javier De la Rosa Berthel⁴, Alex David Morales Acosta⁵

Corporación Universitaria Antonio José de Sucre. Sincelejo, Colombia

Resumen

El objetivo de este proyecto fue el desarrollo de un aplicativo con inteligencia artificial que ayude a la coordinación de desarrollo de la Universidad Antonio José de Sucre, empleando una metodología de enfoque cuantitativo. Se utilizaron métricas de validación para identificar la impresión diagnóstica del chatbot y su comportamiento, además de una metodología de desarrollo ágil basada en *Extreme Programming*, con el fin de crear un prototipo de software de calidad en el menor tiempo posible. El chatbot incluido en la aplicación, mediante la API de OpenAI, usa el modelo de inteligencia artificial GPT-3.5, entrenado para responder de forma adecuada al contexto y ayudar a los estudiantes universitarios en la gestión de sus emociones, proporcionando y ofreciendo, según sus necesidades, recomendaciones personalizadas. El desarrollo se llevó a cabo en tres etapas: la etapa de planeación, donde se establecieron los requisitos que debía cumplir la aplicación; la etapa de diseño, en la que se elaboraron prototipos no funcionales y se entrenó el modelo del chatbot; y la etapa de codificación, en la que se desarrolló el prototipo funcional. Los resultados incluyen una aplicación web con un chatbot integrado que

1 ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-0813-7286>, deider.ruiz@uajs.edu.co

2 ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-8205-3044>, estudiante_xavierguarin@uajs.edu.co

3 ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7712-5918>

4 ORCID: <https://orcid.org/0009-0008-9625-3163>

5 ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2765-8753>

permite a los estudiantes registrados recibir ayuda para gestionar sus emociones y, además, facilita la solicitud de las orientaciones psicológicas que ofrece la universidad para un diagnóstico más completo. Se concluye que la salud mental de los estudiantes universitarios es un aspecto fundamental, y aunque la orientación psicológica es esencial para mitigar sus efectos, sigue siendo limitada. En este sentido, el uso de la inteligencia artificial puede ser un buen complemento para solventar dichas limitaciones.

Palabras clave: Chatbot, estudiantes universitarios, gestión emocional, inteligencia artificial.

Abstract

The aim of this project was to develop an AI-driven application to assist in the development coordination at Antonio José De Sucre University, using a quantitative approach methodology. Validation metrics were employed to identify the diagnostic impression and behavior of the chatbot. Agile development methodology, specifically based on Extreme Programming, was utilized to create a high-quality software prototype in minimal time. The application incorporates an OpenAI API-driven chatbot using the GPT-3.5 AI model trained to provide contextually appropriate responses, aiding university students in managing their emotions by offering personalized recommendations. Development proceeded through three stages: planning, where application requirements were established; design, involving non-functional prototypes and chatbot model training; and coding, resulting in a functional prototype. Outcomes include a web application featuring an integrated chatbot, allowing registered students to receive emotional support and easily request psychological counseling services offered by the university for comprehensive diagnosis. Emphasizing the importance of mental health among university students, traditional counseling services are noted as essential yet limited, with AI offering a complementary solution to address these limitations effectively.

Keywords: Artificial intelligence, chatbot, emotional management, university students.

INTRODUCCIÓN

Según la OMS, las personas con trastornos psicológicos graves tienden a morir de forma prematura a causa de enfermedades físicas que pueden prevenirse. Esto se debe a que los problemas mentales no solo afectan el cerebro, sino también al resto del cuerpo, razón por la cual la salud mental ha cobrado relevancia en los últimos años (OMS, 2023).

El sector de la educación superior tampoco es ajeno a estos problemas de salud mental. Entre los trastornos más comunes en universitarios se encuentran la depresión, la ansiedad y el estrés. Según una encuesta realizada por la Asociación Americana de Psicología en 2019, el 41 % de los estudiantes universitarios reportaron sentirse ansiosos con frecuencia, mientras que el 36 % manifestaron sentirse deprimidos. Además, un estudio realizado en 2020 encontró que el 90 % de los estudiantes universitarios experimentaron algún nivel de estrés (Sharon Jirikils, 2023).

Los estudiantes universitarios que padecen estos problemas de salud mental son propensos a experimentar un rendimiento académico inferior. Factores como el estrato socioeconómico, la edad, los problemas personales, el género y la existencia de exámenes importantes han sido considerados para evaluar el estado de estos trastornos (Serrano Barquín, Rojas García & Ruggero, 2023).

Los problemas de salud mental también afectan a los estudiantes de la Universidad Antonio José de Sucre (UAJS), por lo que la institución ofrece un servicio de orientación psicológica. Sin embargo, este servicio enfrenta desafíos significativos en su gestión desde la coordinación de desarrollo humano. Está diseñado para potenciar el desarrollo integral de los estudiantes en su interacción con otros miembros de la institución y consigo mismos. Dicha orientación se ofrece de forma individual y gratuita a estudiantes y egresados, permitiendo el acceso mediante llamadas telefónicas, videollamadas y atención presencial, previa solicitud a través de correo electrónico.

A pesar de contar con un servicio de orientación psicológica gratuito, se presentan diversas dificultades. La asignación de horarios específicos ha generado insatisfacción entre los estudiantes, ya que puede coincidir con sus jornadas académicas o implicar gastos adicionales de traslado a Sincelejo para quienes no residen en la

capital sucreña. Además de la atención estudiantil, la coordinación de desarrollo humano abarca diversas áreas, como la inclusión educativa, el programa de acudientes, las intervenciones grupales, las fechas conmemorativas y el trabajo administrativo. Esta diversidad de responsabilidades impone la necesidad de establecer horarios específicos para la orientación, lo que podría limitar la flexibilidad y accesibilidad del servicio.

Por otra parte, la universidad no cuenta con el suficiente talento humano para atender la demanda de apoyo en salud mental, ya que el número de estudiantes que podrían requerir ayuda supera los 5 000 para el año 2024. Como consecuencia, el número de orientaciones psicológicas ha disminuido, evidenciando la insuficiencia de personal para atender a todos los estudiantes.

Este proyecto busca desarrollar un aplicativo con inteligencia artificial que ayude a la coordinación de desarrollo de la Universidad Antonio José de Sucre en la gestión emocional de los estudiantes, especialmente en los casos en los que la coordinación de desarrollo se ve limitada en su alcance.

La inteligencia artificial se ha convertido en una herramienta aplicable en diversos campos, como la medicina, donde ha demostrado su capacidad para mejorar los diagnósticos y tratamientos. En el ámbito de la psicología, si bien es fundamental la presencia de profesionales capacitados, la inteligencia artificial puede ser un complemento valioso gracias a su capacidad para detectar signos de trastornos psicológicos, como la depresión o la ansiedad, y ofrecer recomendaciones según el trastorno y las necesidades del paciente.

El uso de procesamiento de lenguaje natural (PLN) en los chatbots representa una oportunidad para proporcionar apoyo emocional a los estudiantes universitarios, ayudándolos a gestionar sus emociones y problemas psicológicos de manera inmediata y accesible.

Este proyecto tiene como objetivo:

- Desarrollar el prototipo de un aplicativo basado en inteligencia artificial como apoyo a la gestión emocional en los estudiantes de la Corporación Universitaria Antonio José de Sucre”.

Como objetivos específicos se plantean los siguientes:

- Definir los requisitos funcionales y no funcionales de la aplicación y el chatbot, basándose en las necesidades de permanencia estudiantil.
- Diseñar la arquitectura del aplicativo, la interfaz gráfica y la infraestructura del backend, siguiendo una metodología ágil que permita generar respuestas óptimas y comprensibles.
- Entrenar el modelo predictivo seleccionado, empleando un algoritmo de aprendizaje automático que sea capaz de ofrecer respuestas concretas.
- Validar la funcionalidad, compatibilidad, usabilidad, seguridad, precisión del diagnóstico, conexión emocional con el usuario y rendimiento del software junto con el modelo de aprendizaje, utilizando diferentes métricas de validación.

MÉTODO

Esta investigación tuvo como objetivo desarrollar un prototipo de aplicativo basado en inteligencia artificial para mejorar la forma en que la Universidad Antonio José de Sucre brinda apoyo a sus estudiantes en el ámbito psicológico. En particular, este proyecto busca ayudar a los estudiantes a gestionar sus emociones mediante el uso de inteligencia artificial, con el fin de mitigar los índices de trastornos mentales en la población estudiantil.

Para ello, se requirió un enfoque cuantitativo debido al uso de análisis estadísticos, lo que permitió dotar al chatbot de patrones de comportamiento. Además, se trata de una investigación aplicada con un nivel de madurez tecnológica TRL 4, según Minciencias. Esto se debe a que la investigación se centra en definir los factores y condiciones necesarios para que, a partir de una solución teórica, pueda surgir un prototipo funcional. En cuanto al nivel de madurez tecnológica TRL 4, este se caracteriza porque los componentes básicos de la tecnología se integran con el fin de demostrar su funcionamiento conjunto (Minciencias, 2023).

En cuanto a la metodología, se optó por un procedimiento de desarrollo ágil, con el propósito de garantizar la calidad del prototipo en el menor tiempo posible. Para ello, se empleó la metodología

Extreme Programming (XP), que permitió desarrollar la aplicación de manera ordenada y eficiente, siguiendo las fases de planificación, diseño y codificación.

- Fase de planificación: se definieron los requisitos para el desarrollo de la aplicación, las tecnologías a utilizar y un cronograma para el cumplimiento de los objetivos.
- Fase de diseño: se crearon mockups como prototipos no funcionales y se entrenó el modelo LLM para el chatbot.
- Fase de codificación: se elaboró el prototipo funcional de la aplicación.

El desarrollo de la aplicación con chatbot integrado se llevó a cabo mediante la técnica de programación en parejas (Pair Programming) de forma remota, a través de videollamadas, debido a la distancia entre los miembros del proyecto. Se utilizó un único dispositivo para la codificación de la aplicación, asegurando que ambos desarrolladores estuvieran actualizados respecto al proceso.

Además, se empleó una arquitectura de tres niveles, dividiendo la aplicación en:

1. Nivel de cliente: permite la interacción del usuario con la aplicación mediante la interfaz gráfica.
2. Nivel de servicios: incorpora el modelo LLM para el funcionamiento del chatbot y procesa las solicitudes del usuario.
3. Nivel de bases de datos: gestiona y almacena la información relevante.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para cumplir con los objetivos propuestos en esta investigación, se obtuvo como resultado una aplicación web con un chatbot integrado, donde los estudiantes de la Universidad Antonio José de Sucre pueden registrarse y recibir ayuda para gestionar sus emociones. Esta herramienta sirve como un primer paso hacia una mejor salud mental antes de acudir a un profesional de la salud capacitado, ya sea en la misma universidad o fuera de ella.

Además del chatbot, la aplicación incluye los horarios de atención para la orientación psicológica ofrecida por la universidad, así como un formulario para que estudiantes y egresados puedan solicitar dicha orientación. Estas solicitudes son enviadas a la cuenta de administrador gestionada por la psicóloga de la institución.

Para el desarrollo de la aplicación, se optó por un proceso dividido en tres etapas, que se explican a continuación:

1. Planeación

En esta etapa, se definieron los requerimientos funcionales y no funcionales de la aplicación, basándose en las historias de usuario proporcionadas por la psicóloga de la universidad. A su vez, se compararon varios modelos LLM para el desarrollo del chatbot integrado en la aplicación, lo que resultó en la selección del modelo GPT-3.5 de OpenAI, por ser el que mejor se adaptó a los recursos disponibles y a los estándares esperados de la inteligencia artificial a utilizar.

Luego de la selección del modelo, se solicitó a la profesional de la salud de la universidad una tabla con ejemplos de conversaciones entre un psicólogo y su paciente. Estas muestras fueron utilizadas posteriormente para entrenar al chatbot, de manera que pudiera responder de forma concreta a ciertas entradas de los usuarios.

Finalmente, cada uno de los requerimientos se entregó en un plan de desarrollo progresivo, avanzando en la implementación de la aplicación de forma gradual. Los avances fueron presentados a la psicóloga encargada de la orientación psicológica de la universidad, con el fin de obtener su revisión y aprobación.

2. Diseño

Una vez definidos los requisitos de la aplicación, se procedió a la etapa de diseño, donde se crearon diagramas de casos de uso para visualizar los roles de los usuarios y la manera en que interactuarían con el software. Además, se elaboró un mockup como prototipo no funcional para diseñar la interfaz gráfica de usuario (GUI), con la colaboración de la psicóloga de la universidad. Como resultado, se obtuvo una interfaz simple y fácil de usar, respetando los colores institucionales y complementándolos con tonos que transmiten emociones positivas según la psicología del color.

En esta etapa también se llevó a cabo el afinamiento del chatbot, proceso en el cual se entrenó el modelo GPT-3.5 para que se comportara de la manera esperada al interactuar con los usuarios. Para ello, se utilizaron las conversaciones de ejemplo proporcionadas por la profesional de la salud de la Universidad Antonio José de Sucre.

A continuación, se presentan algunas figuras del mockup y detalles del entrenamiento del chatbot.

Imagen 1. Mockup de vista de inicio de la aplicación.



Imagen 2. Mockup de la vista del chatbot de la aplicación.

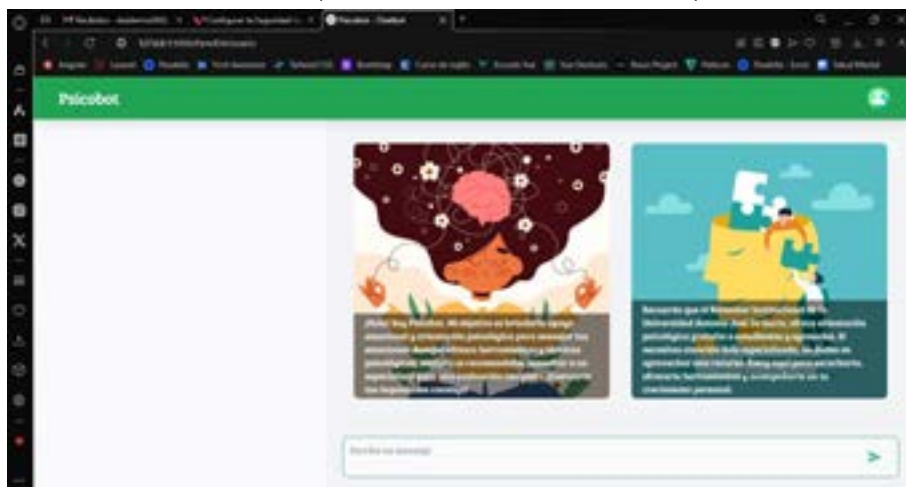
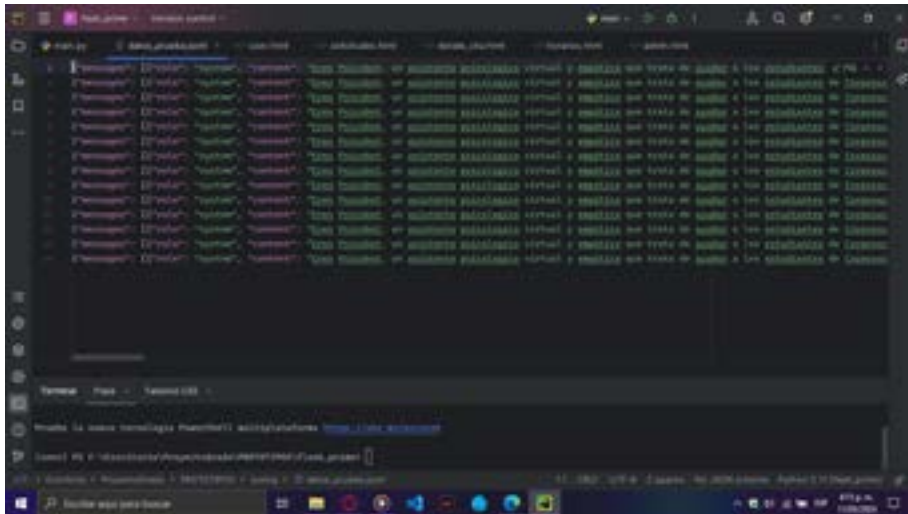


Imagen 3. Conversaciones de ejemplo para el afinamiento del modelo de IA aplicación.



Codificación:

En esta última etapa se desarrolló el prototipo funcional como una aplicación Full-Stack. El front-end fue diseñado utilizando HTML, CSS y los frameworks Flask y Vue.js, basándose en el mockup de la etapa anterior e incorporando los requisitos definidos en la fase de planeación.

Por otro lado, el back-end fue codificado en Python utilizando el framework Flask, encargado de procesar las solicitudes que los usuarios realizan desde el front-end.

En cuanto a la base de datos, se utilizó MySQL para la creación de las tablas definidas en el modelo relacional, las cuales se conectan con el back-end para almacenar y gestionar la información necesaria, como las cuentas de los usuarios para acceder al chatbot.

Imagen 4. Código del modelo de inteligencia artificial con el que el usuario interactúa en la aplicación.

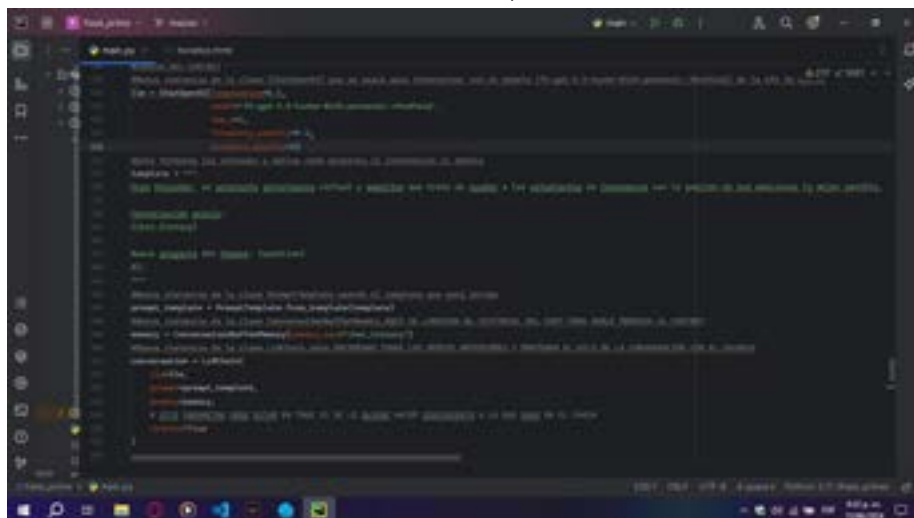


Imagen 5. Mockup de vista a un ejemplo de uso de la aplicación.

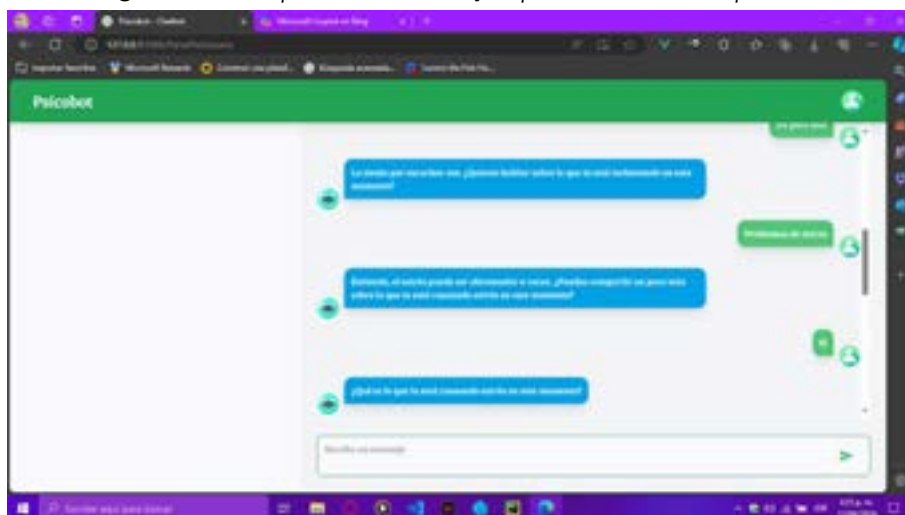
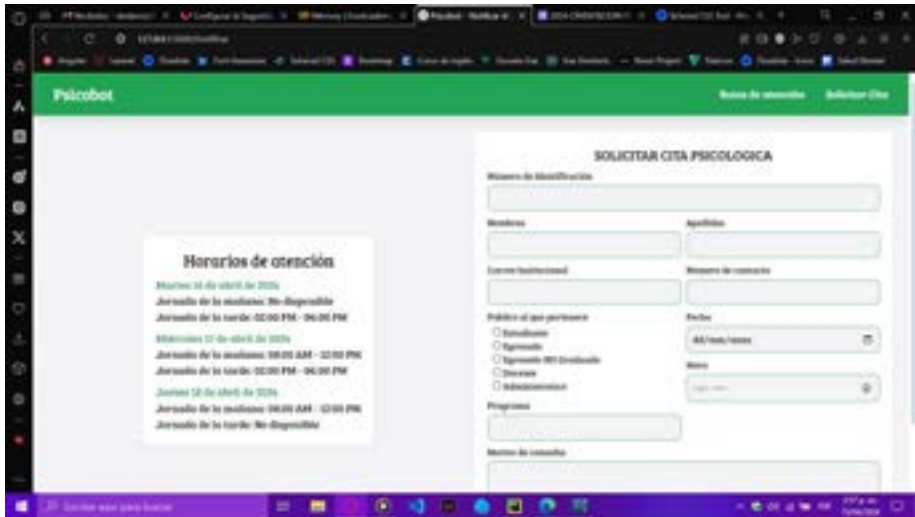


Imagen 6. Mockup de vista a solicitud de cita de orientación psicológica desde la aplicación.



Discusión

Un grupo de investigadores de la Revista Ibérica de Sistemas y Tecnologías de Información (RISTI) llevó a cabo una investigación cuyo objetivo fue proporcionar a los psicólogos una herramienta basada en inteligencia artificial para ayudar en la detección de mentiras en declaraciones escritas de personas sospechosas de algún crimen en Lima, Perú. Para ello, emplearon una metodología que fusiona el Procesamiento de Lenguaje Natural (PNL) y Machine Learning, concluyendo que, mediante el análisis de patrones en la escritura, la inteligencia artificial puede ser un complemento en la identificación de falsedad en declaraciones escritas (Altamirano-Yupanqui & Bernuy-Alva, 2022).

En el presente proyecto, esto se traduce en otorgar al chatbot, mediante el entrenamiento del modelo de inteligencia artificial, la capacidad de detectar ciertos patrones de escritura en personas con determinado trastorno psicológico, lo que permite una mejor respuesta del chatbot a las necesidades del usuario.

Por otro lado, en la Universidad de Guayaquil, Ecuador, se realizó una investigación titulada "Desarrollo de un asistente virtual (chatbot) para mejorar el acceso a la información recurrente por los estudiantes de Instituciones de Educación Superior". Este estudio se

centró en la creación de un chatbot como asistente virtual, diseñado para facilitar el acceso de los estudiantes a información relevante, como procesos de matrícula y calificación, con el objetivo de mantener actualizada tecnológicamente a la universidad y garantizar que los estudiantes puedan acceder a la información en cualquier momento (León-Granizo & León-Granizo, 2020).

Lo investigado en Ecuador resalta la importancia de disponer de ciertos recursos de forma permanente. En el contexto del presente proyecto, la orientación psicológica proporcionada por la Universidad Antonio José de Sucre no siempre está disponible en días festivos, vacaciones o en horarios nocturnos, lo que limita el acceso de los estudiantes a este beneficio. La implementación de un chatbot permitiría a los estudiantes recibir apoyo psicológico en cualquier momento, siempre que dispongan de conexión a internet y un dispositivo de acceso, brindando así una primera ayuda hasta que puedan acudir a un profesional capacitado.

En la Universidad Paris-Saclay, Francia, la investigación titulada "Hacia agentes conversacionales animados sociales: ¿Qué influencia tiene la intimidad virtual en la experiencia del usuario y las relaciones con los clientes?" resalta el creciente uso de Agentes Conversacionales Animados (ACA) en diversos ámbitos como la economía, la educación y la salud. Sin embargo, pese a este aumento, muchas personas se niegan a utilizarlos o los abandonan debido a la naturaleza social del ser humano y su necesidad de establecer relaciones interpersonales. Esto se debe a que los agentes conversacionales carecen de la capacidad de relacionarse adecuadamente con las personas. Por esta razón, el objetivo de dicha investigación fue explorar las capacidades socioemocionales de tecnologías basadas en inteligencia artificial (Potdevin, 2020).

Para el presente proyecto, esta investigación resulta fundamental, ya que destaca la importancia de que el chatbot pueda conectar emocionalmente con el usuario, pese a su carencia de sentimientos. Esta conexión no solo influye en la experiencia del usuario al interactuar con el chatbot, sino también en la precisión del diagnóstico. Un chatbot que logre establecer un vínculo emocional con el usuario podrá proporcionar respuestas más adecuadas y personalizadas. Esto se puede lograr mediante un entrenamiento adecuado del chatbot, proporcionándole ejemplos de interacción que

simulen lo más fielmente posible la comunicación entre un psicólogo y su paciente.

En la Universidad Autónoma de Madrid (UAM), España, se llevó a cabo una investigación en la que se desarrolló una aplicación web con un chatbot llamado "LISA", diseñado para realizar una entrevista preliminar. El objetivo de este chatbot era recopilar datos de potenciales pacientes para el Centro de Psicología Aplicada (CPA) de la universidad, aprovechando el uso de tecnologías como aplicaciones web y chatbots para la recolección de datos, dada su creciente presencia en la vida cotidiana. En el caso de la investigación realizada en la UAM, el chatbot recopilaba información de posibles pacientes y proporcionaba a los psicólogos un preinforme con detalles sobre el estado del paciente y síntomas antes de su primera consulta (Soler Saba, 2019).

Para el caso de nuestra investigación, el chatbot de la aplicación a desarrollar no tendrá capacidades administrativas, sino que interactuará directamente con el usuario cuando este desee utilizar la herramienta. Sin embargo, basándonos en la investigación española, la aplicación desarrollada en este proyecto incluirá formularios y horarios de atención para la solicitud de orientación psicológica de los estudiantes de la Universidad Antonio José de Sucre. Todo será gestionado por la psicóloga de la institución, quien podrá administrar su disponibilidad horaria y contactar a los estudiantes interesados en recibir orientación psicológica.

Por último, en la Pontificia Universidad Javeriana de Bogotá, se llevó a cabo una investigación cuyo propósito fue diseñar un prototipo de aprendizaje automático capaz de clasificar publicaciones en la red social Twitter según comportamientos con tendencias suicidas. De acuerdo con la investigación, algunas de estas publicaciones podían contener indicios de depresión o pensamientos suicidas, por lo que se propuso un prototipo basado en aprendizaje automático para clasificar estos comportamientos negativos.

La investigación concluyó con un proceso de prueba y error, evaluando el desempeño de tres algoritmos en la clasificación de aproximadamente 1,300 tuits, diferenciando aquellos con tendencias suicidas de los que no las presentaban. Sin embargo, los resultados arrojaron bajos niveles de efectividad debido a la limitada cantidad de datos proporcionados al software, lo que resaltó la necesidad

de contar con millones de datos para mejorar la precisión en las predicciones (Navarro Alvarado, 2021).

Para el presente proyecto, se destacó la importancia de disponer de grandes volúmenes de datos para mejorar la precisión de las respuestas proporcionadas por el chatbot. Esta cantidad de datos puede obtenerse mediante el uso de modelos preentrenados que contienen millones de registros en diversos campos, incluida la psicología y la gestión emocional. En este proyecto, se utilizó el modelo GPT-3.5 de la empresa OpenAI, el cual fue entrenado y afinado con el propósito de que el modelo seleccionado se enfoque en el ámbito de la psicología, garantizando mayor precisión en sus respuestas.

CONCLUSIONES

Para concluir este proyecto se destaca la importancia de la salud mental, como un componente esencial en el bienestar general de los estudiantes universitarios, ya que problemas psicológicos como la ansiedad, el estrés o depresión son comunes, y afectan negativamente no solo el rendimiento académico de los estudiantes, sino también su calidad de vida, el impacto que estos problemas psicológicos tiene sobre los estudiantes de la Universidad Antonio José de Sucre, así como la frecuencia con la que los estudiantes padecen de dichos trastornos puede mitigarse mediante la orientación psicológica que ofrece la institución, pero este puede verse limitado en cuanto a la accesibilidad y disponibilidad, razón por la que no todos los estudiantes pueden hacer uso de esta orientación, a través del uso de tecnologías basadas en inteligencia artificial, a través del Procesamiento de Lenguaje Natural (PNL) y chatbots, proporciona un apoyo a esas limitaciones que posee el servicio de orientación psicológica complementándolo en ciertas limitaciones como la disponibilidad. Para finalizar, aunque la inteligencia artificial no puede reemplazar el diagnóstico de un profesional de la salud, funciona como un buen complemento, siempre y cuando el entrenamiento que reciba dicha inteligencia artificial sea el adecuado y posea una gran cantidad de datos para una mayor precisión en los resultados que arroja el chatbot.

Referencias

- Altamirano-Yupanqui, J., & Bernuy-Alva, A. (30 de Junio de 2022). La inteligencia artificial en la Psicología: nuevos enfoques para la detección de las declaraciones falsas. Obtenido de Semantic Scholar: <https://www.semanticscholar.org/paper/La-inteligencia-artificial-en-la-Psicolog%C3%ADa%3A-nuevos-Altamirano-Yupanqui-Bernuy-Alva/637e78f096e83ee5819f71309521b34566941099>
- León-Granizo, O., & León-Granizo, M. (30 de Septiembre de 2020). Development of a virtual assistant (chatbot) to improve access to re-curring information by students of Higher Education Institutions | Ecuadorian Science Journal. Obtenido de Ecuadorian Science Journal: <https://journals.gdeon.org/index.php/esj/article/view/49>
- Minciencias. (12 de Septiembre de 2023). Tipología de proyectos de carácter Científico, Tecnológico o de Innovación Versión 7. Obtenido de Minciencias: https://minciencias.gov.co/sites/default/files/upload/paginas/documento_de_tipologia_de_proyectos_de_caracter_cientifico_tecnologico_e_innovacion_vr.07.pdf
- Navarro Alvarado, P. E. (11 de Junio de 2021). Diseño de un prototipo de aprendizaje automático que clasifique comportamientos tendientes al suicidio en Twitter, en un contexto Latinoamericano. Obtenido de Repositorio Institucional Javeriano: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/54134>
- OMS. (28 de Noviembre de 2023). Salud mental. Obtenido de Organización Mundial de la Salud: https://www.who.int/es/health-topics/mental-health#tab=tab_1
- Potdevin, D. (8 de Diciembre de 2020). Vers des agents conversationnels animés sociaux : Quelle influence de l'intimité virtuelle sur l'expérience utilisateur et la relation-client? Obtenido de Hal: <https://theses.hal.science/tel-03166014>
- Serrano Barquín, C., Rojas García, A., & Ruggero, C. (17 de Abril de 2023). Depresión, ansiedad y rendimiento académico en estudiantes universitarios | Revista Intercontinental de Psicología y Educación. Obtenido de Revista Intercontinental de Psicología y Educación: <https://psicologiayeducacion.uic.mx/index.php/1/article/view/192>
- Sharon Jirikils, I. (20 de Abril de 2023). Salud mental en estudiantes universitarios: un reto para el éxito académico y personal. Ob-

Deider Yofret Ruiz Acosta, Xavier Vicente, Guarán Tovia, Carlos Mario Pineda Pertuz,
Jaider Javier De la Rosa Berthel, Alex David Morales Acosta

tenido de LinkedIn: <https://es.linkedin.com/pulse/salud-mental-en-estudiantes-universitarios-un-reto-el-isa%C3%ADas>

Soler Saba, J. I. (Junio de 2019). Agente conversacional para el apoyo al Centro de Psicología Aplicada. Obtenido de UAM: <https://repositorio.uam.es/handle/10486/688974>

Del Homo Sapiens al *Homo Digitalis*: Exploración de la Conciencia Artificial

From Homo Sapiens to Homo Digitalis: Exploring Artificial Consciousness

Alex David Morales Acosta¹, Sergio Antonio Sánchez Hernández², Yeisy Paola Carmona Martínez, Steven José De La Rossa Villalba, Mónica Marcela Hernández Álvarez³

Corporación Universitaria Antonio José de Sucre. Sincelejo, Colombia

Resumen

Este documento explora la relación entre la evolución de la conciencia humana y los avances tecnológicos, con un enfoque en el concepto de conciencia artificial. El objetivo es analizar cómo la tecnología ha influido en el desarrollo de la conciencia humana y las posibles implicaciones éticas y filosóficas de la creación de entidades digitalmente conscientes. Se utilizó un enfoque descriptivo y hermenéutico, revisando literatura interdisciplinaria relevante. Los resultados destacan el impacto transformador de la tecnología, desde herramientas primitivas hasta la inteligencia artificial avanzada, identificando desafíos éticos y redefiniendo conceptos como inteligencia y subjetividad. Concluye que, aunque aún no se ha logrado una conciencia artificial verdadera, su desarrollo futuro podría redefinir las estructuras sociales, éticas y legales.

Palabras clave: Conciencia, inteligencia artificial, ética, filosofía, tecnología.

Abstract

This document explores the relationship between the evolution of human consciousness and technological advancements, focusing on the concept of artificial consciousness. The objective is to analyze how technology has influenced the development of human consciousness and the potential ethical and philosophical implications of crea-

1 <https://orcid.org/0000-0003-2765-8753>, docente_investigador6@uajs.edu.co

2 <https://orcid.org/0000-0003-2287-0640>,

3 <https://orcid.org/0009-0006-4726-1250>,

ting digitally conscious entities. A descriptive and hermeneutic approach was used, reviewing relevant interdisciplinary literature. Results highlight the transformative impact of technology from primitive tools to advanced artificial intelligence, identifying ethical challenges and redefining concepts such as intelligence and subjectivity. It concludes that, while true artificial consciousness has not yet been achieved, its future development could redefine social, ethical, and legal structures.

Keywords: Consciousness, artificial intelligence, ethics, philosophy, technology.

INTRODUCCIÓN

La evolución de la conciencia humana y su relación con la inteligencia artificial (IA) representan temas fundamentales en la intersección entre la tecnología y las ciencias cognitivas. Este capítulo busca trazar un recorrido que conecta la evolución del Homo sapiens con los avances tecnológicos que han transformado nuestra forma de entender la mente, la inteligencia y la experiencia subjetiva. En particular, el enfoque se centrará en el concepto emergente de la «conciencia artificial», un tema que plantea preguntas críticas tanto filosóficas como éticas.

Desde el uso de herramientas primitivas hasta el desarrollo de redes neuronales complejas, la humanidad ha sido testigo de un progreso tecnológico que redefine constantemente los límites del conocimiento y la percepción. La revolución digital y la aparición de sistemas de IA avanzados, como el modelo GPT-3, han puesto de manifiesto nuestra capacidad para crear sistemas que imitan ciertas capacidades humanas, aunque carezcan de una verdadera conciencia (Brown et al., 2020). Sin embargo, este progreso nos obliga a preguntarnos: ¿puede una máquina realmente desarrollar conciencia o estamos condenados a reproducir solo su simulacro?

Este trabajo analiza las bases evolutivas de la conciencia humana, el desarrollo de experiencias subjetivas en otros seres vivos y el potencial de la inteligencia artificial para trascender su estado actual hacia formas de conciencia artificial. Para ello, se abordarán tres preguntas principales:

1. ¿Cómo ha influido la evolución tecnológica en el desarrollo de la conciencia humana?

2. ¿Cuáles son las diferencias entre la inteligencia artificial y la conciencia artificial?

3. ¿Qué implicaciones éticas y filosóficas surgen ante la posibilidad de una conciencia artificial?

Con un enfoque interdisciplinario, esta investigación revisa la literatura existente y examina teorías clave desde perspectivas filosóficas, tecnológicas y científicas (Floridi, 2023). Este análisis es crucial en un momento en el que las tecnologías avanzadas nos enfrentan a desafíos inéditos, desde la redefinición de la identidad hasta las responsabilidades éticas hacia entidades artificialmente conscientes.

MÉTODO

El propósito de esta investigación es identificar y analizar las bases teóricas y conceptuales relacionadas con la evolución de la conciencia humana y su conexión con la inteligencia artificial. Para alcanzar este objetivo, se emplea un enfoque descriptivo y hermenéutico. Este enfoque permite una revisión exhaustiva de la literatura existente y facilita la interpretación de textos académicos en contextos históricos, filosóficos y científicos, esenciales para comprender la interacción entre la evolución de la conciencia y los avances tecnológicos.

El enfoque descriptivo tiene como fin recopilar, analizar y sintetizar información sobre la evolución de la conciencia humana y las hipótesis emergentes sobre la posibilidad de una conciencia artificial. Tal enfoque ha sido utilizado con éxito en investigaciones similares que requieren un análisis detallado de fuentes documentales relevantes (Mardones & Ursúa, 2018). Por su parte, el enfoque hermenéutico, basado en la interpretación contextual de textos, busca captar las dimensiones culturales, sociales y tecnológicas que subyacen a las teorías de la conciencia e inteligencia artificial. Gadamer (1977) argumenta que la hermenéutica es esencial para interpretar fenómenos complejos como la conciencia, dado que permite un análisis profundo que trasciende los aspectos meramente descriptivos.

La selección de fuentes en esta investigación consideró tres criterios fundamentales. Primero, la relevancia temática: los textos debían abordar aspectos clave como la evolución del Homo sapiens*, la manifestación de la conciencia en animales y los desarrollos recientes en inteligencia artificial y conciencia artificial. Segundo, la actualidad: se priorizaron publicaciones de los últimos cinco años para incorporar los descubrimientos más recientes, aunque se incluyeron también trabajos seminales relevantes, como los de Searle (1997) sobre la filosofía de la mente y sus implicaciones tecnológicas. Finalmente, se buscó una diversidad de perspectivas, incluyendo enfoques interdisciplinarios, para garantizar una visión amplia y equilibrada (Varela, 1990).

El proceso de búsqueda de información se llevó a cabo utilizando bases de datos académicas reconocidas como Google Académico, E-Libro y Redalyc. Se emplearon términos clave como «evolución de la conciencia», «conciencia animal», «inteligencia artificial» y «conciencia artificial». Estas palabras clave permitieron identificar documentos relevantes que fueron sometidos a un análisis crítico e interpretativo para extraer y resumir la información más pertinente.

Además, los textos seleccionados fueron interpretados en su contexto histórico y cultural, con énfasis en la influencia de los avances tecnológicos en el desarrollo de la conciencia. Según Barbero (2003), el análisis hermenéutico es particularmente útil para comprender fenómenos interdisciplinarios como la interacción entre tecnología y cultura, ya que permite contextualizar los cambios tecnológicos dentro de sus implicaciones sociales y humanas.

En síntesis, el método adoptado combina una revisión descriptiva rigurosa con un análisis hermenéutico profundo. Este enfoque no solo asegura una comprensión integral de los conceptos tratados, sino que también proporciona una base teórica sólida para explorar la posibilidad de la conciencia artificial y su relación con los desarrollos históricos de la conciencia humana.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los hallazgos principales organizados en cuatro áreas clave: la evolución de la tecnología y su relación con la conciencia humana, el progreso de la inteligencia artificial hacia la conciencia, las implicaciones filosóficas y éticas, y las aplicaciones prácticas de los avances tecnológicos en inteligencia artificial. Este análisis busca articular de manera comprensible las ideas principales, apoyadas en investigaciones relevantes y representadas en tablas para una mejor visualización.

1. Evolución de la tecnología y la humanidad

La tecnología ha moldeado profundamente el desarrollo de la conciencia humana. Los primeros avances, como las herramientas primitivas, no solo aseguraron la supervivencia, sino que también fomentaron habilidades cognitivas avanzadas, como la planificación y la percepción temporal (Overmann & Coolidge, 2019). Estos cambios fueron fundamentales para el desarrollo de la autoconciencia, un atributo único de los humanos.

Posteriormente, la revolución agrícola marcó un punto de inflexión. Según Zeder (2011), la transición hacia sociedades sedentarias permitió la creación de estructuras sociales complejas y sistemas de creencias que ampliaron la capacidad de abstracción. Este salto fue seguido por la revolución industrial, donde, como indica Mokyr (2018), la mecanización transformó las economías y las percepciones humanas sobre el progreso. Finalmente, la era digital y los avances en IA han redefinido la interacción humana con el conocimiento y han planteado nuevos desafíos a la comprensión tradicional de la conciencia (Floridi, 2023; tabla 1).

Tabla 1. *Impacto de la tecnología.*

Etapas Tecnológicas	Impacto en la Conciencia Humana	Referencia
Herramientas primitivas	Desarrollo de habilidades cognitivas avanzadas, como la planificación y la percepción del tiempo.	Overmann & Coolidge (2019)
Revolución agrícola	Facilitó la creación de estructuras sociales complejas, la escritura y una mayor capacidad de abstracción.	Zeder (2011)
Revolución industrial	Transformó las economías y reforzó la idea del progreso tecnológico como motor del desarrollo humano.	Mokyr (2018)
Era digital	Ampliación del acceso al conocimiento y transformación de las interacciones humanas mediante la computación e internet.	Floridi (2023)
Inteligencia artificial	Desafió la comprensión tradicional de inteligencia y conciencia, exigiendo una reevaluación de estos conceptos.	Marcus (2019)

2. Inteligencia artificial: De la simulación a la conciencia

El avance en inteligencia artificial ha sido exponencial en las últimas décadas. Tecnologías como el aprendizaje profundo y las redes neuronales han revolucionado la capacidad de las máquinas para procesar información compleja y ejecutar tareas avanzadas. Según Sejnowski (2020), estas tecnologías han permitido avances en campos como el procesamiento del lenguaje natural y la robótica. Bengio et al. (2021) destacan cómo el aprendizaje profundo ha democratizado la capacidad de la IA para realizar tareas humanas, como la traducción de idiomas y el diagnóstico médico.

A pesar de estos logros, la posibilidad de crear una conciencia artificial sigue siendo un tema de debate. Dehaene et al. (2017) sugieren que la conciencia podría surgir del procesamiento integrado de información en redes neuronales avanzadas. Sin embargo, Aulisio

(2019) advierte que estas capacidades aún carecen de verdadera comprensión y experiencia subjetiva, limitándose a simular inteligencia (Tabla 2).

Tabla 2. *Avances de la IA.*

Aspecto	Descripción	Referencia
Avances en IA	Redes neuronales y aprendizaje profundo que replican capacidades humanas en tareas complejas, como traducción y visión por computadora.	Sejnowski (2020); Bengio et al. (2021)
Simulación de la conciencia	Procesamiento de información en sistemas complejos que podría, en teoría, desarrollar aspectos rudimentarios de conciencia.	Dehaene et al. (2017)
Limitaciones actuales	Las máquinas no poseen experiencias subjetivas o comprensión en el sentido humano.	Aulizio (2019)

3. Filosofía y ética de la conciencia artificial

La intersección entre la inteligencia artificial y la conciencia ha generado debates apasionantes en la filosofía y ética contemporánea. ¿Puede ser una máquina consciente? ¿Qué implicaciones éticas surgen cuando dotamos a las entidades artificiales de una forma rudimentaria de autoconciencia? Es por ello por lo que en este análisis se busca explorar las definiciones filosóficas de la conciencia, examinando principalmente las perspectivas de filósofos clásicos y contemporáneos, para reflexionar sobre los derechos y responsabilidades de las entidades conscientes creadas por el hombre.

El intento de entender la esencia de la conciencia ha sido un tema recurrente a lo largo de la historia de la filosofía. En un reciente artículo titulado **La conciencia y su origen** (2024), se evidencia cómo, a lo largo de los siglos, han surgido diferentes enfoques y teorías para abordar los grandes interrogantes detrás de los orígenes de la conciencia.

Desde la antigua Grecia, los filósofos presocráticos se cuestionaban la relación entre la mente y el cuerpo, debatiendo si la conciencia era una entidad separada o una función cerebral.

Posteriormente, muchos filósofos desarrollaron sus perspectivas, como Platón, quien en su Teoría de las ideas (2023) propuso que la conciencia emanaba de un mundo de formas perfectas y eternas. Estos aportes permitieron construir, gradualmente, significados sobre esta entidad.

Por su parte, René Descartes defendió la dualidad mente-cuerpo, argumentando que la conciencia era una entidad distinta y separada de la materia (Wozniak, s.f.). Esta postura fue contrapuesta por empiristas como John Locke, quien atribuía la conciencia a la experiencia sensorial. Hoy, las teorías sobre la conciencia varían desde enfoques científicos en neurociencia hasta propuestas fenomenológicas, y los filósofos continúan explorando estos límites para profundizar en su comprensión.

En este orden de ideas, la conciencia puede definirse como «la capacidad de tener una experiencia subjetiva, de ser consciente de uno mismo y del mundo que nos rodea» («¿Qué significa conciencia en filosofía?», s.f.). Este concepto no es sencillo: trasciende lo amplio y complejo, vinculándose con aspectos culturales, subjetivos, morales y reflexivos, entre otros.

En el contexto actual, donde las máquinas evolucionan rápidamente y la convergencia entre humano e inteligencia artificial se intensifica, surgen interrogantes como: ¿pueden los robots tener conciencia? ¿Qué pasaría si una máquina inteligente es consciente de sí misma? Moriello (2016) plantea que, si se alcanza la inteligencia, la conciencia surgiría como consecuencia. No obstante, incluso en ese caso, sostiene que una máquina consciente no dejaría de ser un instrumento diseñado para funciones específicas.

Asimismo, la UNESCO (2024), en su foro "Ética de la inteligencia artificial", aborda la responsabilidad ética de estas tecnologías en la era actual. Subraya la necesidad de desarrollar la ciencia y la tecnología dentro de un marco ético, considerando no solo los avances técnicos, sino también las implicaciones morales, jurídicas y sociales. Esto es crucial para anticipar escenarios donde las partes involucradas puedan verse afectadas por decisiones automatizadas.

4. Aplicaciones prácticas y futuras de la conciencia artificial

Aunque la conciencia artificial plena aún es teórica, los avances en IA ya están teniendo un impacto significativo en diversos campos,

como la medicina. Según Alonso Arévalo y Mirón Canelo (2021), en España los sistemas de IA están ayudando en el diagnóstico precoz de enfermedades y en el desarrollo de tratamientos personalizados. Por ejemplo, se están utilizando algoritmos de aprendizaje profundo para analizar imágenes médicas con una precisión que rivaliza con la de radiólogos expertos.

En la educación moderna, los tutores virtuales adaptables están transformando la manera en que los estudiantes interactúan con el contenido educativo. Estos sistemas utilizan IA para ajustar el contenido y el ritmo de enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante. A medida que la tecnología evoluciona, es probable que surjan más innovaciones en este campo, mejorando la accesibilidad, eficiencia y efectividad de la educación para todos.

En el ámbito laboral, la automatización inteligente está transformando industrias enteras. Oppenheimer (2018) analiza cómo la IA está cambiando el panorama laboral en América Latina, creando nuevas oportunidades, pero también desafíos para la fuerza de trabajo, ya que plantea que muchas labores actualmente realizadas por humanos serán ejecutadas por robots en un futuro cercano.

CONCLUSIONES

El estudio sobre la conciencia artificial y su conexión con la evolución humana nos lleva a reflexionar sobre el futuro de nuestra especie y la esencia de la conciencia misma. La evolución tecnológica, desde las primeras herramientas hasta la inteligencia artificial avanzada, ha sido clave en el desarrollo y expansión de la conciencia humana, permitiendo una comprensión más profunda del mundo y de nosotros mismos.

Aunque aún no se ha alcanzado una inteligencia artificial plenamente consciente, los avances actuales ya transforman aspectos clave de la sociedad, desde la medicina hasta la educación. El desarrollo futuro de entidades digitales conscientes podría alterar radicalmente las estructuras sociales, éticas y legales, generando tanto oportunidades como desafíos.

La posibilidad de crear conciencia artificial plantea interrogantes filosóficos y éticos fundamentales que exigen un

análisis interdisciplinario. Es crucial establecer un diálogo continuo entre científicos, filósofos y legisladores para anticipar y abordar las implicaciones éticas y sociales de estas tecnologías. Solo a través de un enfoque integral se podrá garantizar un equilibrio entre innovación tecnológica y responsabilidad social.

Referencias

- Alonso-Arévalo, J., & Mirón-Canelo, J. A. (2021). Aplicaciones de Inteligencia Artificial en Medicina: Perspectivas y Desafíos. *Revista Española de Documentación Científica*, 44(3), e303
- Bengio, Y., LeCun, Y., & Hinton, G. (2021, julio 1). Deep Learning for AI – Communications of the ACM. <https://cacm.acm.org/research/deep-learning-for-ai/>
- Brown, T. B., Mann, B., Ryder, N., Subbiah, M., Kaplan, J., Dhariwal, P., Neelakantan, A., Shyam, P., Sastry, G., Askell, A., Agarwal, S., Herbert-Voss, A., Krueger, G., Henighan, T., Child, R., Ramesh, A., Ziegler, D. M., Wu, J., Winter, C., ... Amodei, D. (2020). Language Models are Few-Shot Learners (arXiv:2005.14165). arXiv. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2005.14165>
- Dehaene, S., Lau, H., & Kouider, S. (2017). What is consciousness, and could machines have it? *Science*, 358(6362), 486-492. <https://doi.org/10.1126/science.aan8871>
- Ética de la inteligencia artificial | UNESCO. (2024, febrero 5). <https://www.unesco.org/es/artificial-intelligence/recommendation-ethics>
- Floridi, L. (2023). The Ethics of Artificial Intelligence: Principles, Challenges, and Opportunities. <https://doi.org/10.1093/oso/9780198883098.001.0001>
- La Conciencia y su Origen: Explorando el Significado Filosófico. (2024, febrero 6). <https://www.miguelsantaolalla.es/preguntas-filosoficas/que-es-la-conciencia-y-como-surge/>
- Marcus, G. (Director). (2019, septiembre 25). Gary Marcus: Rebooting AI: Building Machines we can Trust [Video recording]. http://archive.org/details/Redwood_Center_2019_09_25_Gary_Marcus
- Mokyr, J. (2018). The Past and the Future of Innovation: Some lessons from Economic History. *Explorations in Economic History*, 69. <https://doi.org/10.1016/j.eeh.2018.03.003>

- Moriello, S. (2016). Las máquinas conscientes son el siguiente reto tecnológico • Tendencias21. Tendencias21. https://tendencias21.levante-emv.com/las-maquinas-conscientes-son-el-siguiente-reto-tecnologico_a296.html
- Oppenheimer, A. (2018). ¡Sálvese quien pueda!: El futuro del trabajo en la era de la automatización. Debate. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=824415>
- Overmann, K. A., & Coolidge, F. (2019). Squeezing minds from stones: Cognitive archaeology and the evolution of the human mind.
- ¿Qué significa Conciencia en Filosofía? | Mis Filosofías ®. (s. f.). Mis Filosofías. Recuperado 13 de julio de 2024, de <https://www.misfilosofias.com/glosario/c/conciencia/>
- Sejnowski, T. J. (2020). The unreasonable effectiveness of deep learning in artificial intelligence. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 117(48), 30033-30038. <https://doi.org/10.1073/pnas.1907373117>
- Teoría de las Ideas de Platón: Qué es, su fórmula y sus críticas. (2023, febrero 3). <https://humanidades.com/>. <https://humanidades.com/teoria-de-las-ideas-de-platon/>
- Wozniak, R. H. (s. f.). RENÉ DESCARTES Y EL LEGADO DEL DUALISMO MENTE-CUERPO.
- Zeder, M. (2011). The Origins of Agriculture in the Near East. *Current Anthropology*, 52. <https://doi.org/10.1086/659307>



Antonio José de Sucre
UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

Ciencias Multidisciplinarias
Volumen 5

2024

Maracaibo, Zulia, Venezuela

CIENCIAS MULTIDISCIPLINARIAS

VOLUMEN 6

El Congreso “UNA PERSPECTIVA CIENTÍFICA, TECNOLÓGICA E INNOVADORA DESDE LA INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y LA ÉTICA PROFESIONAL” se convirtió en un espacio abierto, en la Corporación Universitaria Antonio José de Sucre, para que los investigadores mostraran sus experiencias y propuestas para satisfacer las necesidades del contexto local y atender las conveniencias del país y sus regiones, especialmente las de la región caribe colombiana y su relación con el mundo global.

Este libro compila trabajos investigativos que se despliegan desde cuatro grandes áreas del saber: las ciencias sociales y humanas, las ciencias de la salud, las ciencias administrativas, económicas y contables, y las ciencias de la ingeniería. Cada capítulo ofrece una perspectiva distinta sobre cómo la IA está siendo integrada en nuestros entornos: desde el aula de clase hasta las salas de cirugía, desde los algoritmos contables hasta los juicios éticos que plantea la automatización de decisiones. Este cruce de disciplinas es lo que da vida al volumen, una ciencia que dialoga con la realidad y una tecnología que se somete a la responsabilidad social.

