

# Prácticas Educativas y Desafíos de la Integración de la Inteligencia Artificial en el Ámbito Escolar

## Educational Practices and the Use of Artificial Intelligence: A Multifaceted Analysis in the Current Context

Edwin Reyes-Villalba<sup>1</sup>, Rocio Elena Reyes-Arco<sup>2</sup>, Benjamín Maraza-Quispe<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa

### Resumen

*La investigación examina las prácticas educativas actuales relacionadas con la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo mediante una metodología mixta que combina datos cualitativos y cuantitativos. Se realiza una revisión exhaustiva de la literatura y documentos oficiales para identificar prácticas comunes de IA. Además, se emplean encuestas y entrevistas con docentes, estudiantes y expertos en IA para obtener sus experiencias, conocimientos y percepciones. Los datos cualitativos se analizan con técnicas de codificación temática y los cuantitativos con herramientas estadísticas descriptivas. Los resultados muestran una amplia variedad de prácticas, desde la personalización del aprendizaje hasta la integración de la IA en el currículo escolar. Se identifican desafíos como la falta de recursos, capacitación adecuada para los docentes y preocupaciones éticas y de privacidad. El estudio subraya la importancia de promover la alfabetización digital y la comprensión de la IA, sugiriendo programas de capacitación y directrices éticas, además de futuras investigaciones para abordar estos desafíos.*

*Palabras clave:* Inteligencia Artificial; Prácticas educativas; enseñanza; aprendizaje.

### Abstract

*The research aims to examine current educational practices related to the understanding and utilization of artificial intelligence (AI) in the educational field. To achieve this, a mixed methodology is employed, combining the collection of qualitative and quantitative data. A comprehensive review of academic literature and official documents is conducted to identify the most common educational practices in the field of AI. Additionally, surveys and interviews are designed targeting teachers, students, and AI experts to gather detailed information about their experiences, knowledge, and perceptions regarding the subject. Qualitative data is analyzed using thematic coding techniques, while quantitative data is processed using descriptive statistical tools. The results reveal a wide variety of educational practices related to AI, ranging from the use of AI tools for personalized learning to the integration of AI concepts into the school curriculum. Furthermore, common challenges are identified, such as the lack of resources and adequate training for teachers, as well as ethical and privacy concerns surrounding the use of AI in the classroom. In conclusion, the study highlights the importance of promoting digital literacy and understanding of AI in the educational context. It suggests the implementation of teacher training programs and the development of ethical guidelines for the responsible use of AI in teaching and learning. Additionally, it points out the need for future research to address these challenges and explore innovative ways to effectively integrate AI into education.*

*Keywords:* Artificial Intelligence. Educational Practices, Learning, Teaching.

### Introducción

Es necesario examinar las prácticas educativas actuales relacionadas con el conocimiento y el uso de la inteligencia artificial (IA) en el ámbito educativo por varias razones fundamentales: La inteligencia artificial está transformando rápidamente el panorama educativo al ofrecer herramientas y sistemas innovadores que pueden mejorar significativamente los procesos de enseñanza y aprendizaje. Comprender cómo se están utilizando actualmente estas tecnologías en entornos educativos proporciona información crucial para adaptarse y aprovechar su potencial de manera efectiva. El uso de la IA en la educación tiene el potencial de personalizar la instrucción, proporcionar retroalimentación adaptativa, identificar patrones de aprendizaje y ofrecer experiencias de aprendizaje más interactivas y atractivas. Evaluar cómo se están implementando estas prácticas puede ayudar a identificar áreas de mejora y optimización. A medida que la IA continúa desarrollándose y desempeñando un papel cada vez más importante en la sociedad, es fundamental que los educadores y las instituciones

---

<sup>1</sup> **Correspondencia:** Edwin Reyes-Villalba, ereyesv@unsa.edu.pe.

educativas estén preparados para integrar estas tecnologías de manera efectiva en sus procesos. Examinar las prácticas educativas actuales relacionadas con la IA puede ayudar a identificar necesidades de capacitación y desarrollo profesional. La implementación de tecnologías de IA en la educación también plantea cuestiones relacionadas con la equidad y el acceso. Es importante comprender cómo estas prácticas pueden afectar a diferentes grupos de estudiantes y asegurar que todos tengan la oportunidad de beneficiarse de manera equitativa de las innovaciones tecnológicas en el aula. Por todos los argumentos expuestos examinar las prácticas educativas actuales relacionadas con el conocimiento y el uso de la inteligencia artificial en el ámbito educativo es esencial para aprovechar todo el potencial de estas tecnologías y garantizar que contribuyan positivamente al proceso educativo de manera equitativa y efectiva.

La inteligencia artificial (IA) es la simulación de la inteligencia humana en máquinas programadas para pensar y aprender como los humanos (Cooper, 2023). El objetivo de la IA es crear sistemas capaces de realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana (Pérez-Juárez et al., 2022), como percepción visual, reconocimiento de voz, toma de decisiones y traducción de idiomas.

La IA, como una nueva revolución tecnológica, ha surgido en muchos sectores, incluida la educación. La IA tiene el potencial de revolucionar la educación al introducir herramientas y técnicas innovadoras (Yildirim et al., 2022), mejorar los métodos pedagógicos y mejorar la experiencia de aprendizaje [20], personalizar y adaptar instrucciones (Yarandi et al., 2013), y optimizar tareas administrativas.

La IA aplicado a la educación permite:

**Aprendizaje Personalizado:** Los sistemas de IA pueden adaptarse a las necesidades individuales del estudiante, proporcionando experiencias de aprendizaje personalizadas. Esto incluye adaptar el ritmo, contenido y estilo de instrucción para adaptarse a las preferencias y habilidades de aprendizaje de cada estudiante (Zulfiani et al., 2018), (Center for Education Accreditation, Viet Nam National University).

**Sistemas de Tutoría Inteligente (ITS):** Utilizan IA para evaluar las fortalezas y debilidades de un estudiante, ofreciendo retroalimentación dirigida y recursos adicionales (Wang H. et al., 2023).

**Plataformas de Aprendizaje Adaptativo:** Las plataformas de aprendizaje adaptativo impulsadas por IA ajustan el nivel de dificultad del contenido según el progreso, las necesidades y los estilos de aprendizaje individuales de los estudiantes (Kabudi et al., 2021), (El-Sabagh, 2021). Esto garantiza que los estudiantes sean desafiados y respaldados adecuadamente en su trayectoria de aprendizaje (Gligorea et al., 2023).

**Calificación y Retroalimentación Automatizadas:** Los algoritmos de IA pueden automatizar la calificación de tareas y evaluaciones, ahorrando tiempo a los profesores y proporcionando retroalimentación instantánea a los estudiantes (Siddharth et al., 2023). Esto permite que los educadores se centren en aspectos más significativos de la enseñanza, como facilitar discusiones y ofrecer orientación personalizada (Rokade et al., 2018).

**Asistentes Virtuales y Chatbots:** Los asistentes virtuales y chatbots equipados con capacidades de procesamiento de lenguaje natural pueden ayudar a los estudiantes en cursos en línea respondiendo preguntas, proporcionando información y guiándolos a través de materiales de aprendizaje (Essel et al., 2022), (Mekni, 2021).

**Traducción de Idiomas y Accesibilidad:** Las herramientas de traducción de idiomas impulsadas por IA pueden ayudar a superar las barreras del idioma, haciendo que el contenido educativo sea más accesible para los estudiantes de todo el mundo (The role of AI in content translation for global audiences, 2023). La IA también puede usarse para ayudar a los estudiantes con discapacidades proporcionando transcripciones en tiempo real, traducción de idiomas u otras tecnologías adaptativas (Wang, 2023).

**Juegos y Simulaciones Educativas:** La IA puede mejorar los juegos y simulaciones educativas adaptándose al progreso del estudiante, asegurando que los desafíos presentados se alineen con el nivel de habilidad del estudiante (Agustini et al., 2023), (Shabadurai et al., 2024).

**Realidad Mixta:** Se refiere a la fusión de los mundos físico y digital, combinando elementos de realidad aumentada (RA) y realidad virtual (RV) (Al-Ansi et al., 2023). En la realidad mixta, los usuarios interactúan y experimentan una combinación

de entornos y objetos del mundo real y generados por computadora. Esto permite una experiencia más inmersiva e interactiva que lo que es posible con formas tradicionales de medios (Quint et al., 2015).

**Detectores de Plagio:** Herramientas basadas en IA diseñadas para identificar y detectar instancias de plagio en contenido escrito. Estas herramientas comparan un texto dado con una vasta base de datos de trabajos académicos, artículos, sitios web y otras fuentes para buscar similitudes con el fin de garantizar la originalidad del trabajo de los estudiantes (Nwohiri et al., 2021), (Ibrahim, 2023).

**Modelado de Temas:** Es una técnica de procesamiento del lenguaje natural (PLN) utilizada para identificar automáticamente temas presentes en un corpus de texto. Ayuda a descubrir estructuras temáticas ocultas dentro de una gran colección de documentos y se utiliza ampliamente para organizar, comprender y resumir información textual (Mifrah & Benlahmar, 2022).

### **1.1. Prácticas educativas más comunes en el ámbito de la IA**

Con la finalidad de identificar las prácticas educativas más comunes en el ámbito de la la Inteligencia Artificial se han recurrido a la base de datos de SCOPUS y Web of Science, se han filtrado 15 artículos científicos preferiblemente de los años 2023 y 2024.

En la investigación realizada por Gross (1992) señala que las aplicaciones de la IA en la educación están orientadas tanto a los estudiantes como a los profesores. Para los estudiantes, se emplean tutoriales inteligentes y micromundos que facilitan el aprendizaje interactivo por computadora. Para los profesores, las aplicaciones de IA, denominadas tutores inteligentes, asisten en tareas como la planificación de lecciones, el diseño curricular y la organización de actividades docentes.

La investigación de Gonzales-Gonzales (2023) explora el impacto de la inteligencia artificial (IA) en la educación, utilizando diversas técnicas como el aprendizaje automático, procesamiento del lenguaje natural y minería de datos. Destaca aplicaciones como el aprendizaje personalizado, evaluación automatizada, tutoría inteligente y detección temprana de problemas de aprendizaje. Concluye que la IA tiene el potencial de transformar la educación al personalizar experiencias de aprendizaje, mejorar la retroalimentación y abordar desafíos del aprendizaje temprano, identificando el aprendizaje profundo y la IA generativa como tendencias actuales.

La investigación de Martínez-Comesaña et al. (2023) resume los estudios existentes sobre el uso de herramientas de IA para mejorar la evaluación de estudiantes de primaria/secundaria. Nueve estudios originales cumplen con los criterios de inclusión, abordando la predicción del rendimiento estudiantil, evaluaciones más objetivas y automatizadas mediante redes neuronales o procesamiento del lenguaje natural, el empleo de robots educativos para analizar el proceso de aprendizaje, y la identificación de factores que hacen más efectivas las clases. Esta revisión destaca el potencial de la IA en la evaluación del desempeño estudiantil en estos niveles educativos.

La investigación de Incio et al. (2021) realiza una revisión literaria de publicaciones científicas sobre inteligencia artificial (IA) en educación desde 1970 hasta 2020, utilizando Scopus a través de SCImago Journal & Country Rank. Identifica los avances de la IA en educación, destacando el uso de técnicas como redes neuronales, big data y aprendizaje automático. Estados Unidos lidera en el número de revistas científicas dedicadas a IA. Se subraya la importancia de integrar la IA en el proceso educativo post Covid-19.

La investigación de Cerezo (2024) realiza una revisión sistemática de la literatura académica para analizar las diferencias entre la Minería de Datos Educativos (EDM) y la Analítica del Aprendizaje (LA) utilizando la metodología PRISMA. Identifica 11 diferencias clave entre ellas, destacando que, aunque comparten datos, objetivos e intereses similares, representan comunidades de investigación distintas con conferencias y revistas específicas. Sin embargo, existe una colaboración activa entre ambas, con muchos investigadores publicando en ambas áreas. Se sugiere que estas comunidades se están moviendo hacia una perspectiva unificada bajo el término "Ciencia de Datos Educativos" (EDS), que integraría tanto a LA como a EDM, junto con otras comunidades afines como AIED, L@S y Ciencia del Aprendizaje (LS).

La investigación de Chiu (2024) utiliza un enfoque cualitativo para explorar las perspectivas de los estudiantes sobre el impacto de la Inteligencia Artificial Generativa (GenAI) en la educación superior. Basado en una revisión sistemática de literatura, se desarrolla un marco conceptual para investigar las oportunidades y desafíos de la IA en la educación. Se

entrevistaron a 51 estudiantes de tres universidades intensivas en investigación, identificando tres temas y 10 subtemas a través de un análisis temático. Los hallazgos sugieren la necesidad de transformar la educación superior para preparar a los estudiantes para un entorno laboral impulsado por GenAI, destacando la importancia de nuevas habilidades y alfabetización en IA, así como enfoques interdisciplinarios y prácticos de aprendizaje. Se recomiendan seis áreas de investigación futura, incluyendo la competencia laboral futura, la alfabetización en IA y la innovación pedagógica.

La investigación de Sembey (2024) realiza una revisión sistemática de 3038 estudios publicados entre 2016 y 2021, seleccionando 38 para un metaanálisis detallado. Se encontró que el 71% de los estudios eran artículos de revistas, el 50% se centraba en analítica del aprendizaje y la mayoría utilizaba enfoques cuantitativos. Se señala que las tecnologías XR han recibido menos atención en la educación informática de la educación superior, y que hay una falta de marcos para el diseño y evaluación de estas tecnologías. Los hallazgos serán útiles para investigadores y educadores, proporcionando orientación sobre áreas de aplicación, herramientas y enfoques de evaluación de tecnologías emergentes. Se destaca la necesidad de ensayar más XR, centrarse en prácticas de evaluación formativa y considerar la ética en el uso de estas tecnologías.

La investigación de Dai (2024) tiene como objetivo desarrollar un enfoque pedagógico para la alfabetización en IA en la educación primaria superior y evaluarlo experimentalmente. Se asignaron al azar 147 estudiantes de sexto grado a un grupo de control y un grupo experimental. El enfoque pedagógico propuesto, llamado DCP, se centra en comparaciones humano-IA mediante analogías y conflictos cognitivos. El grupo experimental, que recibió instrucción con el enfoque DCP, demostró un rendimiento significativamente mayor en conocimientos, habilidades y conciencia ética en IA, junto con un aumento en la confianza en el aprendizaje de IA y la motivación intrínseca, y una disminución en la ansiedad por el aprendizaje. Estos resultados muestran la eficacia del enfoque DCP para promover la alfabetización en IA, destacando la importancia de las comparaciones humano-IA en la enseñanza de la IA y contribuyendo a la investigación en educación en IA.

La investigación de Davies (2024) examinó el desempeño de ChatGPT en una sección del examen DFPH de la Facultad de Salud Pública. ChatGPT se evaluó con 119 preguntas del DFPH y superó la tasa de aprobación actual, destacándose en preguntas sobre métodos de investigación. Los examinadores identificaron respuestas de ChatGPT con un 73.6% de precisión y observaron un promedio de 3.6 ideas únicas por pregunta. Aunque los modelos de lenguaje grandes como ChatGPT tienen un potencial creciente como herramientas educativas en salud pública, su posible falta de precisión y la dificultad para distinguir sus respuestas de las humanas plantean desafíos para la enseñanza y el aprendizaje.

La investigación de Ou y Chen (2024) resalta el impacto positivo de combinar la educación maker con la inteligencia artificial en el ámbito educativo, destacando la importancia de integrar recursos digitales y equilibrar el desarrollo educativo. Aunque la IA ofrece herramientas poderosas para la educación maker, como sistemas de aprendizaje asistido y robots programables, su aplicación en este campo aún es limitada. El estudio utiliza cuestionarios para analizar en detalle cómo afecta la IA a la educación maker, considerando diversas dimensiones como la experiencia, actitud y emoción de aprendizaje, así como su efectividad y transferencia. Los resultados ofrecen orientación para mejorar la aplicación de la IA en este ámbito y fomentar la creatividad y habilidades prácticas de los estudiantes. La investigación emplea principalmente análisis bibliométricos, encuestas y estudios de casos para fundamentar sus hallazgos.

La investigación de Song (2024) examina cómo integrar asistentes de enseñanza de inteligencia artificial (IA) en la instrucción de tenis para mejorar el sistema educativo. Se investiga la viabilidad de la IA en la enseñanza de tenis en las escuelas, y se propone un marco de aprendizaje basado en la teoría de muestreo comprimido para abordar desafíos en el aprendizaje automático. Se demuestra que este enfoque mejora significativamente el modelo actual y puede beneficiar la instrucción de tenis en el deporte.

La investigación de Walter (2024) examina cómo la Inteligencia Artificial (IA) está transformando la educación, resaltando la importancia de la alfabetización en IA, habilidades de ingeniería rápida y mejora en el pensamiento crítico. Aunque la IA ofrece aprendizaje personalizado y apoyo para diversas necesidades educativas, su integración presenta desafíos como la capacitación docente y la adaptación curricular. Se enfatiza la necesidad de comprender la IA y su impacto social, y se sugieren estrategias para integrar estas habilidades en la enseñanza, respaldadas por ejemplos y recomendaciones prácticas.

La investigación de Li et al. (2024) presenta un modelo de evaluación difusa multi-característica basado en inteligencia artificial para agilizar la evaluación educativa. Este modelo integra el lenguaje natural y humano mediante instrucciones difusas, considerando diversas perspectivas de evaluación. Los resultados muestran altas puntuaciones en múltiples categorías

de evaluación, demostrando la eficacia del modelo en la mejora de los métodos de enseñanza. Su aplicación contribuye al avance de las prácticas pedagógicas en el campo de la educación.

El estudio de Syahrizal et al. (2024) detalla el proceso de creación de materiales educativos multimedia para la educación religiosa islámica en las escuelas secundarias de West Sumatra. Estos recursos fueron desarrollados para apoyar a los estudiantes en sus estudios islámicos. Se emplearon los servicios ADDIE durante la fase de diseño, y se destaca la participación activa de los estudiantes en el aprendizaje práctico y la evaluación del modelo a lo largo del tiempo. Además, se abordarán los hallazgos, implicaciones y futuras áreas de investigación relacionadas con la inteligencia artificial en la educación religiosa islámica en Indonesia.

El estudio realizado por El Hajj y Harb (2023) destaca la importancia de aprovechar al máximo las tecnologías educativas y explorar el potencial de las nuevas herramientas digitales. Su objetivo es ofrecer una revisión exhaustiva de las tecnologías actuales junto con recomendaciones pedagógicas, subrayando la relevancia de estas tecnologías en la enseñanza y reflexionando sobre las estrategias para adquirir habilidades digitales en la era de la Inteligencia Artificial. Se analizan varias tecnologías educativas avanzadas que pueden ser integradas con enfoques pedagógicos atractivos, enfatizando el papel crucial del maestro en el proceso educativo basado en la tecnología.

El estudio de Jing et al. (2023) examinó 644 artículos sobre aprendizaje adaptativo desde 2000 hasta 2022, utilizando herramientas bibliométricas. Destacó el rápido desarrollo de esta área, identificó líderes de investigación, temas clave y la influencia de China. Además, resaltó la evolución y las futuras direcciones de investigación, subrayando la importancia del aprendizaje adaptativo en la informática educativa y el potencial de las tecnologías emergentes en la enseñanza.

## **2. Metodología**

La presente investigación es de tipo mixta, de alcance descriptivo, de diseño no experimental y transversal.

### **2.1. Técnicas de investigación**

Se aplica encuestas diferentes tanto a docentes y estudiantes de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa, también se aplica una encuesta a expertos en IA. Como instrumento se utiliza cuestionarios diferentes de alternativa múltiple para docentes y estudiantes y un cuestionario de respuestas abiertas a expertos en IA. Los cuestionarios pasaron por una validación de contenido por tres investigadores del área de educación, quienes sugirieron modificaciones que fueron tomados en cuenta; a continuación, se aplicó la encuesta piloto a 30 estudiantes y 20 docentes de la Facultad, con la que se calculó el índice de confiabilidad, con el Alfa de Cronbach, obteniéndose un valor de 0,85; a continuación se procedió a aplicar la encuesta definitiva cuyo cuestionario responde a las siguientes variables simples, que se pueden operacionalizar con un solo indicador de estudio.

### **2.2. Población y muestra**

La población está constituida por 300 estudiantes y 60 docentes de la Facultad de Educación. Asimismo, se han entrevistado a 15 expertos en IA de la misma universidad. Se seleccionó una muestra de 39 estudiantes a través de un muestreo aleatorio simple y 33 docentes también seleccionados a través de un muestreo aleatorio simple.

### **2.3. Procedimientos**

#### *2.3.1 Encuesta a estudiantes y docentes:*

- Desarrollar un cuestionario con preguntas específicas sobre la comprensión, experiencias, percepciones, desafíos, necesidades y opiniones sobre la inteligencia artificial en la educación.
- Identificar y seleccionar una muestra representativa de estudiantes y docentes que participarán en la encuesta.
- Distribuir el cuestionario a través de medios electrónicos o impresos, asegurándose de obtener una alta tasa de respuesta.
- Recopilar las respuestas de los estudiantes y docentes que completaron el cuestionario.
- Analizar los datos recopilados para identificar patrones, tendencias y percepciones comunes.

#### *2.3.2 Entrevista a expertos en IA:*

- Identificar y seleccionar expertos en inteligencia artificial con experiencia relevante en el ámbito educativo.
- Desarrollar una lista de preguntas abiertas que aborden temas clave relacionados con avances, desafíos, estrategias, preocupaciones éticas, visiones futuras y recomendaciones sobre la IA en la educación.
- Programar entrevistas con los expertos seleccionados, asegurándose de permitir suficiente tiempo para discutir a fondo cada pregunta.
- Realizar las entrevistas con los expertos, registrando las respuestas de manera adecuada para su posterior análisis.
- Analizar las respuestas de los expertos para extraer ideas clave, tendencias y recomendaciones relevantes para la integración de la IA en la educación.

### 3. Análisis de datos

#### 3.1. Análisis de los resultados de la encuesta a estudiantes.

*¿Qué entendimiento tiene usted sobre la inteligencia artificial y su aplicación en la educación?*

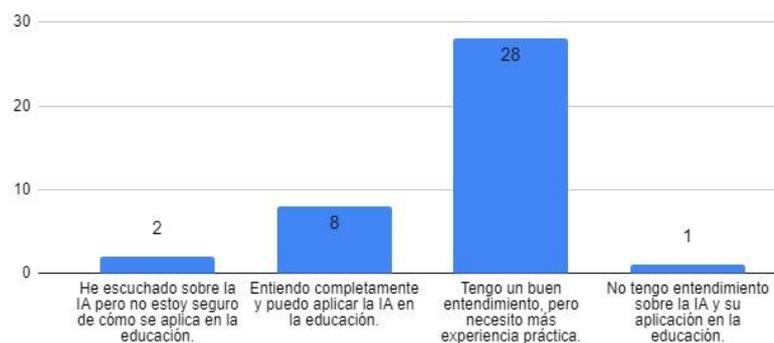


Figura 1. Entendimiento sobre la IA y su aplicación a la educación

La figura 1 muestra el análisis de los resultados que revela que aproximadamente el 20.8% de los encuestados tienen un entendimiento completo y se sienten capaces de aplicar la inteligencia artificial (IA) en la educación, mientras que alrededor del 71.8% indican tener un buen entendimiento, pero necesitan más experiencia práctica. Un pequeño porcentaje, aproximadamente el 2.6%, admitió no tener ningún entendimiento sobre la IA y su aplicación en la educación, destacando la necesidad de mayor educación o información sobre este tema entre los encuestados.

*¿Ha tenido alguna experiencia previa con herramientas o tecnologías de IA en el contexto educativo?*

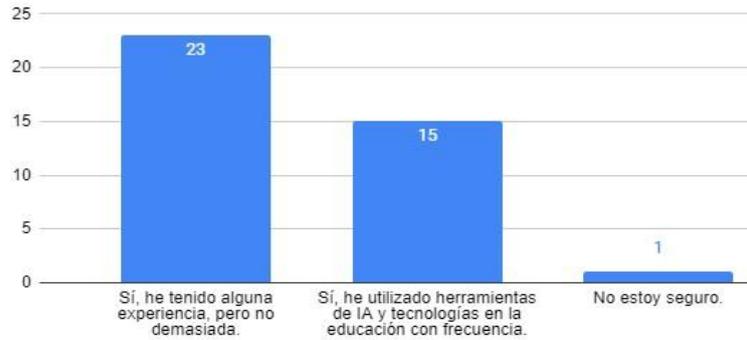


Figura 2. Experiencias previas con herramientas o tecnologías IA

La figura 2 muestra el análisis de los resultados, muestra que aproximadamente el 38.5% de los encuestados han tenido alguna experiencia previa con herramientas o tecnologías de inteligencia artificial (IA) en el contexto educativo, pero no demasiada, mientras que alrededor del 59% indican haber utilizado estas herramientas con frecuencia en la educación.

*¿Cómo cree que la IA podría beneficiar su proceso de aprendizaje?*



Figura 3. Beneficios de la IA en los procesos educativos

La figura 3 muestra el análisis de los resultados que revela que aproximadamente el 33.3% de los encuestados identifican la personalización del contenido y la metodología de enseñanza como un beneficio clave de la inteligencia artificial (IA) para su proceso de aprendizaje, mientras que alrededor del 33.3% destacan la retroalimentación instantánea sobre el progreso del aprendizaje como otro beneficio significativo. Además, cerca del 12.8% mencionan la automatización de tareas administrativas como una manera de permitir-les centrarse más en el aprendizaje, y aproximadamente el 20.5% resaltan la identificación de áreas de dificultad y la provisión de recursos de apoyo como un aspecto importante de cómo la IA podría beneficiar su proceso de aprendizaje.

*¿Cuáles son sus preocupaciones o temores sobre el uso de la IA en la Facultad?*

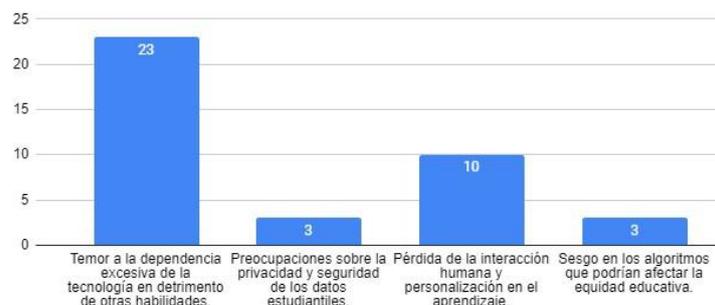


Figura 4. Preocupaciones o temores sobre el uso de la IA

La figura 4 muestra que aproximadamente el 59% de los encuestados expresan preocupaciones sobre la dependencia excesiva de la tecnología en detrimento de otras habilidades, mientras que alrededor del 25.6% mencionan la pérdida de

interacción humana y personalización en el aprendizaje como una preocupación importante. Además, cerca del 7.7% señalan preocupaciones sobre la privacidad y seguridad de los datos estudiantiles, y un número similar expresa inquietudes sobre el sesgo en los algoritmos que podrían afectar la equidad educativa.

*¿Qué tipo de apoyo o recursos le gustaría tener para utilizar la IA de manera efectiva en sus estudios?*



Figura 5. Apoyo o recursos para utilizar la IA de forma efectiva

La figura 5 muestra que aproximadamente el 33.3% de los encuestados expresan el deseo de tener acceso a recursos educativos y plataformas en línea que integren IA, mientras que alrededor del 43.5% mencionan la importancia de recibir orientación de profesionales expertos en IA en el contexto educativo y de participar en talleres prácticos sobre cómo utilizar herramientas de IA. Además, cerca del 17.9% también señalan la necesidad de contar con herramientas de autoaprendizaje y tutoriales en línea sobre IA y su aplicación en la educación.

*¿Cuál es su opinión sobre la privacidad y la ética en relación con el uso de la IA en la educación?*



Figura 6. Opinión sobre la privacidad y la ética en relación al uso de la IA

La figura 6 muestra la preocupación predominante sobre las implicaciones éticas y de privacidad asociadas con el uso de la IA en el ámbito educativo, enfatizando la importancia de abordar estas cuestiones antes de su adopción generalizada.

### 1.1 Análisis de los resultados de la encuesta a docentes

*¿Qué nivel de familiaridad tiene usted con la inteligencia artificial (IA) en el contexto educativo?*

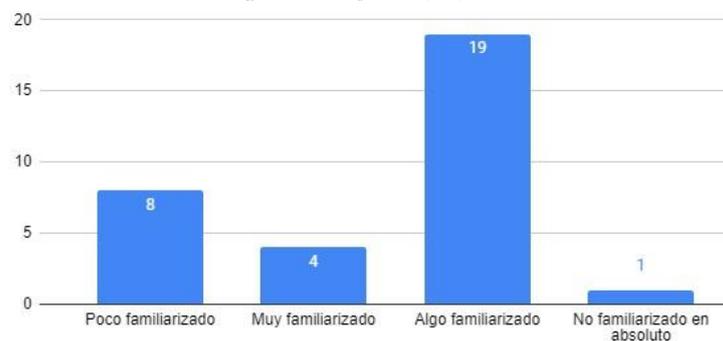


Figura 7. Nivel de familiaridad con la IA en el contexto educativo

La figura 7 muestra datos que sugieren que hay una variedad de niveles de familiaridad con la IA en el ámbito educativo, pero la mayoría de los encuestados muestran al menos algún grado de conocimiento sobre el tema.

*¿Ha utilizado alguna vez herramientas o recursos de IA en su práctica docente? Si es así, ¿cuáles y con qué propósito?*

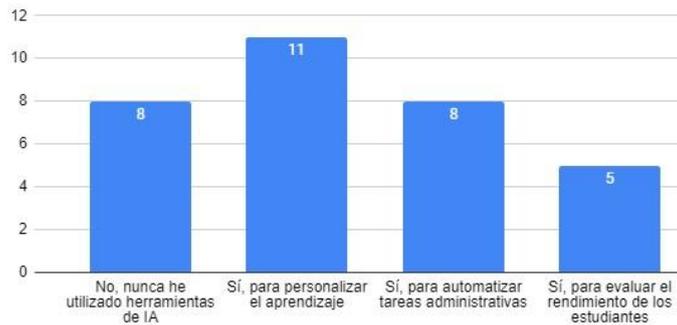


Figura 8. Utilización de herramientas o recursos de AI en la práctica docente

Según la figura 8. Los datos sugieren que, si bien hay una proporción significativa de educadores que han utilizado IA para personalizar el aprendizaje y automatizar tareas administrativas, hay un número notable que aún no ha incursionado en el uso de estas herramientas en su práctica educativa.

*¿Cuál es su percepción sobre el impacto potencial de la IA en la enseñanza y el aprendizaje?*

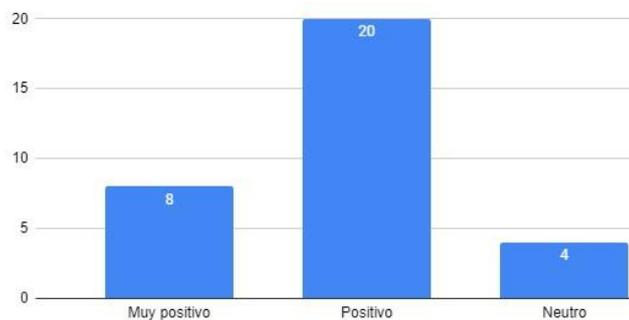


Figura 9. Percepciones sobre el impacto potencial de la IA en la enseñanza

El análisis de la figura 9 sugiere un alto grado de optimismo en cuanto a los beneficios que la IA puede aportar al ámbito educativo, como la personalización del aprendizaje y la automatización de tareas administrativas, pero también señala la necesidad de abordar posibles preocupaciones o incertidumbres que puedan existir entre algunos educadores.

*¿Qué desafíos cree que enfrentan los docentes al integrar la IA en el aula?*

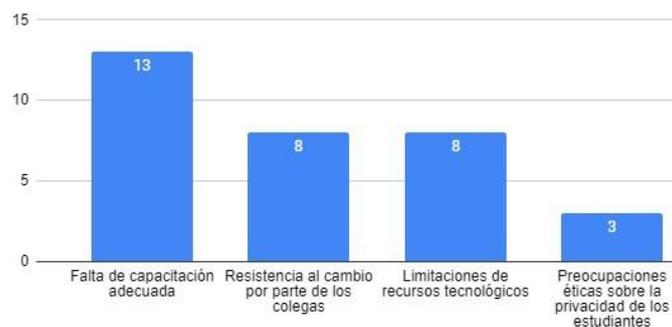


Figura 10. Desafíos que enfrentan los docentes al integrar la IA en el aula

La figura 10 muestra el análisis de las respuestas, revela que los docentes enfrentan una serie de desafíos significativos al

integrar la inteligencia artificial en el aula, siendo el más destacado la falta de capacitación adecuada, con aproximadamente el 42.4% de las respuestas. Esta carencia de preparación puede obstaculizar la adopción efectiva de la IA en la enseñanza. Además, la resistencia al cambio por parte de los colegas constituye otro desafío importante, representando aproximadamente el 24.2% de las respuestas. Esta resistencia puede deberse a la falta de familiaridad con la tecnología o a preocupaciones sobre su impacto en la enseñanza tradicional. Por último, las limitaciones de recursos tecnológicos también son mencionadas como un desafío, lo que sugiere que la infraestructura y los recursos disponibles pueden no ser suficientes para implementar eficazmente la IA en el aula.

*¿Qué tipo de apoyo o capacitación considera necesario para utilizar eficazmente la IA en la educación?*

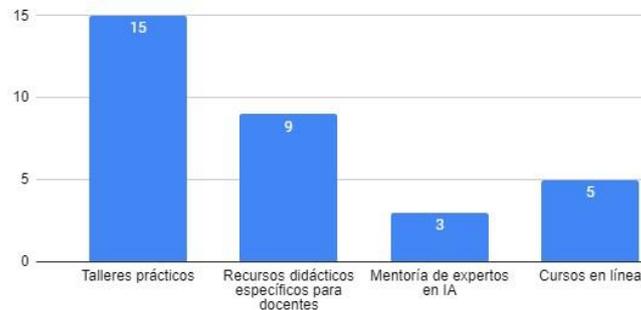


Figura 11. Apoyo o capacitación necesarios para utilizar la IA eficazmente

La figura 11 muestra el análisis de las respuestas, muestra que los docentes consideran que una variedad de formas de apoyo y capacitación son necesarias para utilizar eficazmente la inteligencia artificial en la educación. Los talleres prácticos son identificados como la forma más deseada de capacitación, representando aproximadamente el 45.5% de las respuestas. Esto sugiere que los docentes valoran la oportunidad de aprender mediante la experiencia práctica. Además, los recursos didácticos específicos para docentes también son mencionados con frecuencia, con alrededor del 27.3% de las respuestas, indicando la importancia de contar con materiales y herramientas educativas diseñadas para facilitar la comprensión y aplicación de la IA en el aula. La mentoría de expertos en IA es otra forma de apoyo destacada, representando aproximadamente el 12.1% de las respuestas, lo que sugiere que los docentes valoran la orientación y el asesoramiento personalizado de profesionales con experiencia en inteligencia artificial.

*¿Cuáles son sus preocupaciones éticas respecto al uso de la IA en el ámbito educativo?*

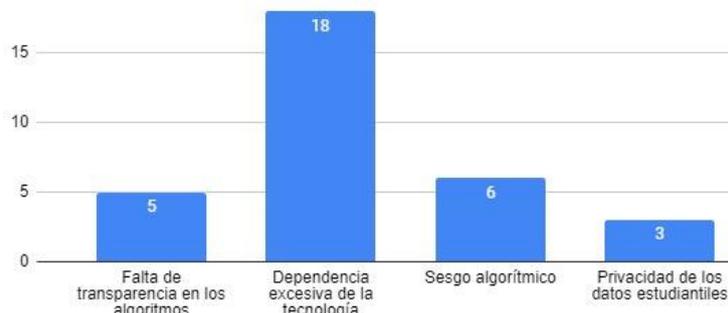


Figura 12. Preocupaciones éticas respecto al uso de la IA

La figura 12 muestra el análisis de las respuestas, revela que las preocupaciones éticas más prominentes relacionadas con el uso de la IA en el ámbito educativo están centradas en la dependencia excesiva de la tecnología, que representa aproximadamente el 54.5% de las respuestas, seguida de cerca por el sesgo algorítmico y la falta de transparencia en los algoritmos, cada uno alrededor del 18.2%. Estos hallazgos sugieren una preocupación significativa sobre cómo la integración de la IA puede afectar negativamente la autonomía y la equidad en el aprendizaje, así como la necesidad de claridad y comprensión sobre cómo se toman decisiones algorítmicas en el entorno educativo.

*¿Cómo cree que la IA puede mejorar la experiencia educativa de los estudiantes?*

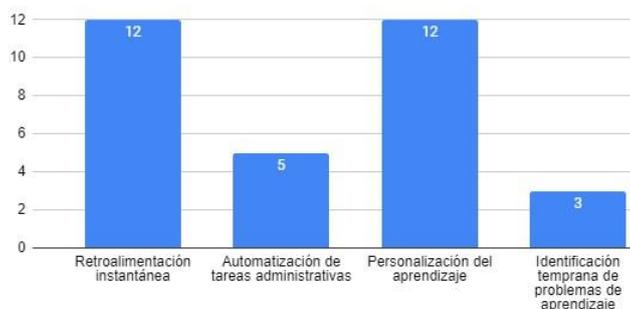


Figura 13. Cómo la IA puede mejorar la experiencia educativa de los estudiantes

La figura 13 muestra el análisis de las respuestas, indica que la percepción predominante es que la IA puede mejorar la experiencia educativa de los estudiantes principalmente a través de la retroalimentación instantánea y la personalización del aprendizaje, con alrededor del 36.4% de las respuestas cada una. Estos resultados sugieren que los encuestados valoran la capacidad de la IA para proporcionar retroalimentación inmediata sobre el progreso del aprendizaje y para adaptar el contenido y los métodos de enseñanza según las necesidades individuales de cada estudiante. La identificación temprana de problemas de aprendizaje también se destaca como una ventaja importante, siendo mencionada en aproximadamente el 12.1% de las respuestas.

## 1.2. Análisis de los resultados de la encuesta a expertos en IA

*¿Qué avances recientes en IA considera más relevantes para el campo de la educación?*

**Personalización del Aprendizaje (PA):** Tecnologías de IA que analizan el rendimiento y las preferencias de los estudiantes para ofrecer contenido educativo adaptado a sus necesidades individuales.

**Tutores Virtuales (TV):** Sistemas de IA que proporcionan retroalimentación inmediata, guían a los estudiantes a través de conceptos difíciles y adaptan las estrategias de enseñanza según el progreso del estudiante.

**Plataformas de Aprendizaje Adaptativo (PAA):** Utilización de algoritmos de IA para ajustar automáticamente el nivel de dificultad y el contenido del curso según el rendimiento y el estilo de aprendizaje del estudiante.

**Análisis de Sentimientos (AS):** Herramientas de IA que monitorean el compromiso y el bienestar emocional de los estudiantes, identificando áreas donde pueden necesitar apoyo adicional.

**Automatización de Tareas Administrativas (ATA):** Sistemas de IA que automatizan tareas administrativas repetitivas, como la calificación de exámenes, la gestión de registros y la programación de clases.

**Detección de Plagio (DP):** Algoritmos de IA que identifican el plagio de manera eficiente y precisa, manteniendo la integridad académica.

*¿Cuáles son los principales desafíos técnicos o prácticos al implementar sistemas de IA en entornos educativos?*

**Acceso a Datos de Calidad (ADC):** Desafíos relacionados con la calidad y disponibilidad de los datos necesarios para entrenar sistemas de IA en entornos educativos.

**Interpretación y Transparencia (IT):** Problemas asociados con la comprensión y transparencia de los algoritmos de IA, especialmente en relación con la toma de decisiones educativas.

**Personalización Ética (PE):** Desafíos éticos relacionados con la privacidad de los datos, el sesgo algorítmico y la equidad educativa en la personalización del aprendizaje mediante IA.

**Capacitación y Alfabetización Digital (CAD):** Necesidad de formación y capacitación de educadores en el uso y comprensión de tecnologías de IA.

**Integración con la Práctica Pedagógica (IPP):** Desafíos para integrar efectivamente la IA con la práctica pedagógica

existente y la cultura escolar.

**Costo y Sostenibilidad (CS):** Problemas relacionados con los costos de implementación y mantenimiento de sistemas de IA en entornos educativos.

¿Qué estrategias o enfoques cree que son más efectivos para integrar la IA en la enseñanza y el aprendizaje?

**Enfoque Centrado en el Estudiante (ECE):** Estrategias que se centran en las necesidades individuales de los estudiantes, proporcionando retroalimentación personalizada y recursos adaptativos.

**Colaboración entre Humanos y Máquinas (CHM):** Promoción de la colaboración entre educadores y sistemas de IA, utilizando la IA como una herramienta complementaria para mejorar la enseñanza y el aprendizaje.

**Desarrollo de Habilidades de Pensamiento Crítico (DHPC):** Utilización de la IA como herramienta para fomentar el pensamiento crítico y la resolución de problemas en los estudiantes.

**Alfabetización Digital y Ética (ADE):** Incorporación de la alfabetización digital y la educación ética en el uso de la IA en el currículo escolar.

**Desarrollo Profesional Docente (DPD):** Proporcionar oportunidades de desarrollo profesional para que los educadores adquieran habilidades para integrar efectivamente la IA en su práctica pedagógica.

**Evaluación Continua y Mejora (ECM):** Implementación de un proceso de evaluación continua para monitorear el impacto de la IA en el aprendizaje de los estudiantes y ajustar las estrategias de enseñanza.

¿Qué medidas se pueden tomar para abordar las preocupaciones éticas relacionadas con el uso de la IA en la educación?

**Transparencia y Explicabilidad (TE):** Garantizar que los sistemas de IA utilizados en la educación sean transparentes y explicables para educadores, estudiantes y otros interesados.

**Equidad y Justicia (EJ):** Evaluar y mitigar el sesgo algorítmico en los sistemas de IA para garantizar la equidad y la justicia en el acceso, la evaluación y los resultados educativos.

**Privacidad y Protección de Datos (PPD):** Garantizar la privacidad y protección de los datos personales de los estudiantes y educadores utilizados en los sistemas de IA.

**Responsabilidad y Rendición de Cuentas (RR):** Establecer mecanismos de responsabilidad y rendición de cuentas para los desarrolladores, proveedores y usuarios de sistemas de IA en educación.

**Formación y Concienciación (FC):** Proporcionar formación y concienciación sobre las implicaciones éticas del uso de la IA en la educación a educadores, estudiantes, padres y otros interesados.

**Participación y Consulta (PC):** Involucrar a todas las partes interesadas en el proceso de diseño, implementación y evaluación de sistemas de IA en la educación.

¿Cuál es su visión sobre el futuro de la IA en el ámbito educativo y cómo cree que podría evolucionar en los próximos años?

**Personalización del Aprendizaje (PA):** La capacidad de la IA para adaptar los materiales educativos y las experiencias de aprendizaje a las necesidades individuales de cada estudiante.

**Apoyo al Docente (AD):** El uso de la IA como herramienta para ayudar a los educadores en la gestión del aula, proporcionar retroalimentación personalizada a los estudiantes y acceder a recursos educativos de alta calidad.

**Desarrollo Profesional Continuo (DPC):** El uso de la IA para ofrecer desarrollo profesional continuo a los educadores, proporcionando oportunidades de formación personalizada y recursos de aprendizaje adaptativos.

**Innovación Educativa (IE):** La IA como motor clave de la innovación educativa, permitiendo nuevas formas de enseñanza y aprendizaje que aprovechen al máximo las tecnologías emergentes.

*¿Qué recomendaciones tendría para educadores y profesionales interesados en aprovechar el potencial de la IA en la educación?*

**Formación Continua (FC):** Mantenerse actualizado sobre los avances en IA y cómo se aplican en el ámbito educativo, buscando oportunidades de formación continua.

**Experimentación (EXP):** No tener miedo de experimentar con diferentes herramientas y tecnologías de IA en la práctica pedagógica, explorando cómo integrar la IA para mejorar diferentes aspectos educativos.

**Colaboración Interdisciplinaria (CI):** Colaborar con expertos en IA, científicos de datos y desarrolladores de tecnología para diseñar e implementar soluciones de IA en educación.

**Ética y Responsabilidad (ER):** Considerar las implicaciones éticas y sociales del uso de la IA en educación, promoviendo la equidad, transparencia y privacidad de datos.

**Aprendizaje Colaborativo (AC):** Fomentar el aprendizaje colaborativo entre estudiantes y utilizar herramientas de IA para facilitar la colaboración y el intercambio de ideas.

**Evaluar y Reflexionar (ERF):** Evaluar regularmente el impacto de la IA en el aprendizaje de los estudiantes y reflexionar sobre cómo ajustar y mejorar los enfoques pedagógicos.

#### 4. Discusión de los resultados

La investigación realizada por Gross (1992) y las investigaciones contemporáneas ofrecen una visión integral del papel de la inteligencia artificial (IA) en la educación. Mientras que Gross destaca el uso de tutoriales inteligentes y tutores inteligentes para estudiantes y profesores respectivamente, las investigaciones actuales como la de Gonzales-Gonzales (2023) y Martínez-Comesaña et al. (2023) exploran una gama más amplia de aplicaciones de la IA, desde el aprendizaje personalizado hasta la evaluación automatizada y la identificación temprana de problemas de aprendizaje. Estas investigaciones coinciden en que la IA tiene el potencial de transformar la educación al mejorar la personalización del aprendizaje, la retroalimentación y la detección de desafíos de aprendizaje.

Sin embargo, los desafíos identificados por las investigaciones recientes, como la falta de capacitación adecuada y las preocupaciones éticas y de privacidad, refuerzan las conclusiones de Gross sobre la necesidad de abordar tanto los aspectos técnicos como éticos del uso de la IA en la educación. La investigación de Cerezo (2024) y Chiu (2024) también resaltan la importancia de la colaboración y la integración entre distintas comunidades de investigación, así como la necesidad de una alfabetización digital y en IA para preparar a estudiantes y profesores para un mundo impulsado por la tecnología.

Los estudios más recientes, como el de Dai (2024), destacan la efectividad de enfoques pedagógicos específicos, como DCP, para promover la alfabetización en IA entre los estudiantes. Además, investigaciones como la de Sembey (2024) y Davies (2024) resaltan la necesidad de considerar enfoques éticos y prácticos en la implementación de tecnologías emergentes como la IA en la educación, así como la importancia de una evaluación rigurosa y una comprensión profunda de su impacto.

Si bien la investigación de Gross (1992) establece los fundamentos del uso de la IA en la educación, las investigaciones contemporáneas amplían este conocimiento al explorar una gama más amplia de aplicaciones y desafíos asociados. Esto resalta la evolución y el crecimiento significativo en el campo de la IA educativa a lo largo de las décadas, así como la necesidad continua de investigaciones interdisciplinarias y colaborativas para abordar los complejos desafíos y aprovechar todo el potencial transformador de la IA en la educación.

Los resultados de nuestra investigación destacan la importancia de adoptar un enfoque equilibrado que reconozca tanto los beneficios como los desafíos asociados con el uso de la IA en la educación. Solo a través de un esfuerzo colaborativo y una planificación cuidadosa podremos aprovechar todo el potencial de la IA para transformar positivamente la experiencia educativa y preparar a las generaciones futuras para un mundo cada vez más digitalizado y tecnológico.

## 5. Conclusiones

En primer lugar, se observa una creciente adopción de la IA en las prácticas educativas, desde la personalización del aprendizaje hasta la automatización de tareas administrativas. Esta tendencia indica un reconocimiento de las oportunidades que la IA puede ofrecer para mejorar la experiencia educativa de los estudiantes y optimizar la labor docente.

Sin embargo, a pesar de los beneficios potenciales, se identifican desafíos considerables que enfrentan los educadores al integrar la IA en el aula. La falta de capacitación adecuada y de recursos tecnológicos suficientes son obstáculos significativos que dificultan la adopción efectiva de la IA en el proceso educativo. Además, las preocupaciones éticas y de privacidad relacionadas con el uso de la IA plantean interrogantes importantes sobre cómo garantizar un entorno educativo seguro y ético.

Por lo tanto, se hace evidente la necesidad urgente de abordar estos desafíos mediante la implementación de programas de capacitación específicos para docentes y el desarrollo de directrices éticas claras y transparentes. Estas medidas son fundamentales para garantizar que la integración de la IA en la educación se realice de manera responsable y beneficiosa para todos los involucrados.

Asimismo, se destaca la importancia de promover la alfabetización digital entre los educadores y estudiantes, así como de fomentar una comprensión profunda de los principios éticos y las implicaciones de la IA en el ámbito educativo. Este enfoque ayudará a cultivar una comunidad educativa informada y preparada para enfrentar los desafíos y aprovechar las oportunidades que la IA ofrece en el contexto educativo.

La investigación subraya la necesidad de adoptar un enfoque equilibrado que reconozca tanto los beneficios como los desafíos asociados con el uso de la IA en la educación. Solo a través de un esfuerzo colaborativo y una planificación cuidadosa podremos aprovechar todo el potencial de la IA para transformar positivamente la experiencia educativa y preparar a las generaciones futuras para un mundo cada vez más digitalizado y tecnológico.

## Referencias

- Agustini K., Putrama I. M., Wahyuni D. S. and Mertayasa I. N. (2023). "Applying Gamification Technique and Virtual Reality for Prehistoric Learning toward the Metaverse," *Int. J. Inf. Educ. Technol.*, vol. 13, no. 2, pp. 247–256, doi: 10.18178/ijiet.2023.13.2.1802.
- Al-Ansi A. M., Jaboob M., Garad A. and Al-Ansi A. (2023). "Analyzing augmented reality (AR) and virtual reality (VR) recent development in education," *Soc. Sci. Humanit. Open*, vol. 8, no. 1, p. 100532, doi: 10.1016/j.ssaho.2023.100532.
- Center for Education Accreditation, Viet Nam National University (VNU-CEA), Hanoi, Vietnam, H.-H. Nguyen, and V. A. Nguyen, "Personalized Learning in the Online Learning from 2011 to 2021: A Bibliometric Analysis," *Int. J. Inf. Educ. Technol.*, vol. 13, no. 8, pp. 1261–1272, 2023, doi: 10.18178/ijiet.2023.13.8.1928.
- Cerezo, R., Lara, J.-A., Azevedo, R., & Romero, C. (2024). Reviewing the differences between learning analytics and educational data mining: Towards educational data science. *Computers in Human Behavior*, 154(108155), 108155. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2024.108155>
- Chiu, T. K. F. (2024). Future research recommendations for transforming higher education with generative AI. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 6(100197), 100197. <https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100197>
- Cooper G. (2023). "Examining Science Education in ChatGPT: An Exploratory Study of Generative Artificial Intelligence," *J. Sci. Educ. Technol.*, vol. 32, no. 3, pp. 444–452. doi: 10.1007/s10956-023-10039-y.
- Dai, Y. (2024). Dual-contrast pedagogy for AI literacy in upper elementary schools. *Learning and Instruction*, 91(101899), 101899. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2024.101899>
- Davies, N. P., Wilson, R., Winder, M. S., Tunster, S. J., McVicar, K., Thakrar, S., Williams, J., & Reid, A. (2024). ChatGPT sits the DFPH exam: large language model performance and potential to support public health learning. *BMC Medical Education*, 24(1). <https://doi.org/10.1186/s12909-024-05042-9>
- El Hajj, M., & Harb, H. (2023). Rethinking education: An in-depth examination of modern technologies and pedagogic recommendations. *IAFOR Journal of Education*, 11(2), 97–113. <https://doi.org/10.22492/ije.11.2.05>
- El-Sabagh H. A. (2021). "Adaptive e-learning environment based on learning styles and its impact on development students' engagement," *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.*, vol. 18, no. 1, p. 53, doi: 10.1186/s41239-021-00289-4.
- Essel H. B., Vlachopoulos D., Tachie-Menson A., Johnson E. E. and Baah P. K. (2022). "The impact of a virtual teaching assistant (chatbot) on students' learning in Ghanaian higher education," *Int. J. Educ. Technol. High. Educ.*, vol. 19, no. 1, p. 57, doi: 10.1186/s41239-022-00362-6.

- Gligorea I., Cioca M., Oancea R., Gorski A., Gorski H. and Tudorache P. (2023). "Adaptive Learning Using Artificial Intelligence in e-Learning: A Literature Review," *Educ. Sci.*, vol. 13, no. 12, Art. no. 12, doi: 10.3390/educsci13121216.
- González-González, C. S., & Universidad de La Laguna (España). (2023). El impacto de la inteligencia artificial en la educación: transformación de la forma de enseñar y de aprender. *Curriculum*, 36, 51–60. <https://doi.org/10.25145/j.qurricul.2023.36.03>
- Gross, B. (1992). La inteligencia artificial y su aplicación en la enseñanza. *Comunicación, lenguaje y educación*, 4(13), 73–80. <https://doi.org/10.1080/02147033.1992.10821001>
- Ibrahim K. (2023). "Using AI-based detectors to control AI-assisted plagiarism in ESL writing: 'The Terminator Versus the Machines,'" *Lang. Test. Asia*, vol. 13, no. 1, p. 46, doi: 10.1186/s40468-023-00260-2.
- Incio Flores, F. A., Capuñay Sanchez, D. L., Estela Urbina, R. O., Valles Coral, M. Á., Vergara Medrano, E. E., & Elera Gonzales, D. G. (2021). Inteligencia artificial en educación: una revisión de la literatura en revistas científicas internacionales. *Apuntes Universitarios*, 12(1). <https://doi.org/10.17162/au.v12i1.974>
- Jing, Y., Zhao, L., Zhu, K., Wang, H., Wang, C., & Xia, Q. (2023). Research landscape of adaptive learning in education: A bibliometric study on research publications from 2000 to 2022. *Sustainability*, 15(4), 3115. <https://doi.org/10.3390/su15043115>
- Kabudí T, Pappas I. and Olsen D. H. (2021). "AI-enabled adaptive learning systems: A systematic mapping of the literature," *Comput. Educ. Artif. Intell.*, vol. 2, p. 100017, doi: 10.1016/j.caeai.2021.100017.
- Li, S., Wang, C., & Wang, Y. (2024). Fuzzy evaluation model for physical education teaching methods in colleges and universities using artificial intelligence. *Scientific Reports*, 14(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-53177-y>
- Martínez-Comesaña, M., Rigueira-Díaz, X., Larrañaga-Janeiro, A., Martínez-Torres, J., Ocarranza-Prado, I., & Kreibel, D. (2023). Impacto de la inteligencia artificial en los métodos de evaluación en la educación primaria y secundaria: revisión sistemática de la literatura. *Revista de psicodidáctica*, 28(2), 93–103. <https://doi.org/10.1016/j.psicod.2023.06.001>
- Mekni M. (2021). "An Artificial Intelligence Based Virtual Assistant Using Conversational Agents," *J. Softw. Eng. Appl.*, vol. 14, no. 9, Art. no. 9, doi: 10.4236/jsea.2021.149027.
- Mifrah S. and Benlahmar E. H. (2022). "Topic Modeling with Transformers for Sentence-Level Using Coronavirus Corpus," *Int. J. Interact. Mob. Technol.*, vol. 16, no. 17, pp. 50–59, doi: 10.3991/ijim.v16i17.33281.
- Nwohiri A., Joda O. and Ajayi O. (2021). "AI-powered plagiarism detection: leveraging forensic linguistics and natural language processing," *fudma j. sci.*, vol. 5, pp. 207–218, doi: 10.33003/fjs-2021-0503-700.
- Ou, Q., & Chen, X. (2024). Investigation and analysis of maker education curriculum from the perspective of artificial intelligence. *Scientific Reports*, 14(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-52302-1>
- Pérez-Juárez M. A., J. M. Aguiar-Pérez, J. Del-Pozo-Velázquez, M. Alonso-Felipe, S. Rozada-Raneros, and M. Barrio-Conde. (2022). "How Artificial Intelligence Can Enhance Predictive Maintenance in Smart Factories," in *Empowering Sustainable Industrial 4.0 Systems with Machine Intelligence*, IGI Global, pp. 86–100. doi: 10.4018/978-1-7998-9201-4.ch004.
- Quint F., Sebastian K. and Gorecky D. (2015). "A Mixed-reality Learning Environment," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 75, pp. 43–48, doi: 10.1016/j.procs.2015.12.199.
- Rokade A., Patil B., Rajani S., Revandkar S. and Shedge R. (2018). "Automated Grading System Using Natural Language Processing," in *2018 Second International Conference on Inventive Communication and Computational Technologies (ICICCT)*, pp. 1123–1127. doi: 10.1109/ICICCT.2018.8473170.
- Sembey, R., Hoda, R., & Grundy, J. (2024). Emerging technologies in higher education assessment and feedback practices: A systematic literature review. *The Journal of Systems and Software*, 211(111988), 111988. <https://doi.org/10.1016/j.jss.2024.111988>
- Shabadurai Y., Chua F. and Lim T. (2024). "Dynamic Adaptive Gamification Framework to Improve User Gamification Experience for Online Training," *Int. J. Inf. Educ. Technol.*, vol. 14, no. 1.
- Siddharth J., Vanshika P., Vinit Kumar G. and Vivek N. (2023). "AN AUTOMATED GRADING SYSTEM," *Int. Res. J. Mod. Eng. Technol. Sci.*, vol. 5, no. 11.
- Song, X. (2024). Physical education teaching mode assisted by artificial intelligence assistant under the guidance of high-order complex network. *Scientific Reports*, 14(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-024-53964-7>
- Syahrizal, S., Yasmi, F., & Mary, T. (2024). AI-enhanced teaching materials for education: A shift towards digitalization. *International Journal of Religion*, 5(1), 203–217. <https://doi.org/10.61707/j6sa1w36>
- The role of AI in content translation for global audiences (2023)." *AIContentfy*. [Online]. Available: <https://aicontentfy.com/en/blog/role-of-ai-in-content-translation-for-global-audiences>
- Walter, Y. (2024). Embracing the future of Artificial Intelligence in the classroom: the relevance of AI literacy, prompt engineering, and critical thinking in modern education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s41239-024-00448-3>
- Wang H. et al. (2023). "Examining the applications of intelligent tutoring systems in real educational contexts: A systematic literature review from the social experiment perspective," *Educ. Inf. Technol.*, vol. 28, no. 7, pp. 9113–9148, Jul. doi: 10.1007/s10639-022-11555-x.
- Wang L. (2023). "The Impacts and Challenges of Artificial Intelligence Translation Tool on Translation Professionals," *SHS Web Conf.*, vol. 163, p. 02021, doi: 10.1051/shsconf/202316302021.

- Yarandi M, Jahankhani H, and Tawil A. (2013). "Towards Adaptive E-Learning using Decision Support Systems," *Int. J. Emerg. Technol. Learn. IJET*, vol. 8, pp. 44–51, Jan. doi: 10.3991/ijet.v8iS1.2350.
- Yildirim B, Akcan A. T., and Ocal E. (2022). "Teachers' Perceptions and Stem Teaching Activities: Online Teacher Professional Development and Employment," *J. Balt. Sci. Educ.*, vol. 21, no. 1, pp. 84–107. doi: 10.33225/jbse/22.21.84.
- Zulfiani Z, Suwarna I. P. and Miranto S. (2018). "Science education adaptive learning system as a computer-based science learning with learning style variations," *J. Balt. Sci. Educ.*, vol. 17, no. 4, pp. 711–727. doi: 10.33225/jbse/18.17.711.
- Rocha, Á. (2012). Framework for a Global Quality Evaluation of a Website. *Online Information Review*, 36(3), 374-382. <https://www.abc.com>