El rol de la inteligencia artificial en la transformación de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación contemporánea

The Role of Artificial Intelligence in Teaching and Learning Processes in Contemporary Education

Morales Idarraga, Julian Augusto.

Correo: Julian.morales@envigado.edu.co ,

Orcid: https://orcid.org/0009-0009-4039-7114

Resumen

El presente artículo de investigación educativa examina el rol de la inteligencia artificial (IA) en la transformación de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación contemporánea, con énfasis en sus aplicaciones didácticas, pedagógicas e institucionales. A partir de una revisión sistemática de literatura especializada y del análisis de casos documentados, se plantea que la integración intencional y crítica de la IA en los sistemas educativos puede contribuir significativamente a la personalización del aprendizaje, la optimización de la mediación docente y la promoción de la equidad educativa, siempre que su implementación esté orientada por principios éticos, marcos institucionales sólidos y procesos de formación docente continua.

El estudio identifica antecedentes del uso de la IA en educación, analiza su impacto en las dimensiones didáctica, pedagógica e institucional, y formula aportaciones concretas para la investigación y la práctica educativa. Los hallazgos evidencian que el valor transformador de la IA en educación no radica en la tecnología en sí misma, sino en su articulación coherente con el diseño pedagógico, el contexto institucional y el propósito formativo.

Palabras clave Inteligencia artificial; educación; personalización del aprendizaje; mediación pedagógica; entornos educativos; innovación educativa; equidad educativa; formación docente.

Abstract

This study examines the role of Artificial Intelligence (AI) in transforming teaching and learning processes in contemporary education, with a focus on its didactic, pedagogical, and institutional applications. Based on a systematic review of specialized literature and documented cases, the study argues that the intentional and critical integration of AI into educational systems can significantly enhance personalized learning, optimize teaching mediation, and promote educational equity, provided that its implementation is guided by ethical principles, strong institutional frameworks, and continuous teacher training.

The findings suggest that the transformative potential of AI lies not in the technology itself, but in its coherent alignment with pedagogical design, institutional context, and educational purposes.

Keywords: Artificial intelligence; education; personalized learning; pedagogical mediation; educational environments; educational innovation; educational equity; teacher training.

Introducción

En el contexto educativo contemporáneo, la irrupción de la inteligencia artificial (IA) está transformando de manera profunda la forma en que se conciben los procesos de enseñanza y aprendizaje. Este cambio no representa una mera incorporación tecnológica, sino una reconfiguración del paradigma educativo[1] orientada hacia sistemas más personalizados, eficientes e inclusivos. Sin embargo, la velocidad de esta transformación contrasta con la escasez de marcos conceptuales que articulen de manera sistemática sus implicaciones didácticas, pedagógicas e institucionales en contextos diversos.

La educación tradicional ha tendido a adoptar modelos estandarizados, lo que ha limitado su capacidad para responder a las particularidades individuales de los estudiantes. En contraste, la IA ofrece un amplio potencial para personalizar el aprendizaje mediante sistemas adaptativos que ajustan contenidos, ritmos y metodologías según las necesidades de cada estudiante (Luckin et al., 2016). Desde esta perspectiva, Schmid et al. (2023), en un metaanálisis que sintetiza 105 estudios experimentales sobre IA en educación, reportan un tamaño del efecto promedio de $d = 0,66$ sobre el rendimiento académico, evidenciando el potencial de estos sistemas para atender la diversidad estudiantil sin comprometer la calidad formativa.

Simultáneamente, la IA contribuye a aliviar la carga administrativa de los docentes, permitiéndoles enfocar su labor en dimensiones pedagógicas más significativas. La automatización de tareas como la corrección, la generación de informes o la planificación didáctica libera tiempo que puede invertirse[2] en una atención más personalizada al estudiante (Luckin, 2018). Además, la IA actúa como un soporte pedagógico que amplifica

las capacidades del educador y fortalece la interacción docente-estudiante, sin sustituir las competencias humanas esenciales (Holmes et al., 2022).

Asimismo, organismos internacionales como la UNESCO reconocen el potencial de la IA para enfrentar retos educativos globales, al tiempo que subrayan la necesidad de marcos éticos y regulatorios que acompañen este proceso. En este sentido, la UNESCO (2023) enfatiza que la IA debe ampliar las capacidades educativas sin reemplazar la mediación humana, promoviendo la formación docente, el fortalecimiento de la infraestructura tecnológica y la garantía de equidad digital, con el fin de evitar la profundización de brechas educativas.

En el plano empírico, diversas investigaciones documentan el impacto positivo de la IA en contextos educativos reales. Pane et al. (2015), en un estudio longitudinal con más de 11.000 estudiantes de educación básica y media en Estados Unidos, evidencian que aquellos que trabajaron con plataformas de aprendizaje personalizado superaron en rendimiento académico a sus pares en entornos tradicionales, Pane et al., 2015, p. ej., en términos de meses equivalentes de aprendizaje adicional o puntuaciones estandarizadas]. No obstante, este mismo desarrollo ha dado lugar a riesgos emergentes: Cotton et al. (2023) documentan un incremento significativo en el uso indebido de herramientas de IA generativa[3] en la elaboración de trabajos académicos, lo que ha llevado a las instituciones a desarrollar políticas, mecanismos de control y estrategias formativas orientadas a la integridad académica.

De igual manera, revisiones recientes como la de Perezalonso (2025). en el contexto colombiano, evidencian que, aunque la IA fortalece la retroalimentación personalizada, la evaluación adaptativa y la retención estudiantil, aún enfrenta retos asociados a la calidad de los datos, la formación docente y la protección de la privacidad. En el ámbito internacional, Wang (2024) señala que los algoritmos y robots educativos ya forman parte de los sistemas de gestión del aprendizaje, mientras que Walter (2024) destaca su impacto en el desarrollo del pensamiento crítico, la creatividad y las competencias tecnológicas.

No obstante, el uso educativo de la IA exige una reflexión ética que trascienda la lógica de la eficiencia tecnológica. Los marcos propuestos por la UNESCO enfatizan principios como la equidad, la protección de datos, la supervisión humana y la sostenibilidad, en coherencia con

los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). En este contexto, se reconoce la urgencia de fortalecer el desarrollo profesional docente para garantizar una integración crítica, pedagógica y responsable de la IA en los sistemas educativos.

Planteamiento del problema. A pesar del crecimiento exponencial de la producción académica sobre la inteligencia artificial (IA) en educación, persiste una brecha significativa entre las potencialidades tecnológicas ampliamente documentadas y su implementación didáctica y pedagógica efectiva en los sistemas educativos formales.

Gran parte de la literatura existente se centra en describir aplicaciones, herramientas y beneficios de la IA desde un enfoque predominantemente técnico o descriptivo, sin ofrecer marcos teóricos y metodológicos articulados que permitan comprender de manera integral su incidencia en el campo educativo. En particular, se evidencian vacíos en la comprensión de cómo estas tecnologías transforman simultáneamente tres dimensiones clave: la dimensión didáctica, relacionada con el qué y el cómo se enseña; la dimensión pedagógica, vinculada con los enfoques, fundamentos y sentidos de la acción educativa; y la dimensión institucional, referida a la transformación de las culturas escolares, las políticas educativas y las estructuras organizativas.

Esta fragmentación conceptual limita la toma de decisiones informadas por parte de docentes, directivos y responsables de política educativa, quienes enfrentan el desafío de integrar la IA de manera coherente, crítica y responsable en contextos educativos diversos (Holmes et al., 2022; Zawacki-Richter et al., 2019).

En este contexto, se hace necesario avanzar hacia una comprensión más sistémica e integradora del fenómeno, que permita superar la visión instrumental de la tecnología y situar la inteligencia artificial como un elemento articulador de transformaciones educativas profundas, mediadas por condiciones éticas, pedagógicas e institucionales.

Pregunta de investigación. ¿De qué manera la integración de la inteligencia artificial en los procesos educativos transforma las dimensiones didáctica, pedagógica e institucional de la enseñanza y el aprendizaje en la educación contemporánea, y qué condiciones son necesarias para que dicha transformación sea ética, equitativa y educativamente significativa? **Objetivo general**. Analizar el rol de la inteligencia artificial en la transformación

de los procesos de enseñanza y aprendizaje, identificando sus aplicaciones en las dimensiones didáctica, pedagógica e institucional, así como las condiciones éticas, pedagógicas y organizacionales necesarias para su implementación efectiva en la educación contemporánea.

Objetivos específicos. **a)** Identificar los antecedentes históricos y conceptuales del uso de la inteligencia artificial en educación.

b) Caracterizar las aplicaciones didácticas de la IA en el diseño curricular, la planificación y la evaluación del aprendizaje.

c) Analizar las implicaciones pedagógicas de la IA en la mediación docente y el desarrollo de la autonomía académica.

d) Identificar los retos éticos e institucionales que condicionan la implementación efectiva de la IA en los sistemas educativos.

e) Formular aportaciones para la investigación y la práctica educativa fundamentadas en la evidencia revisada. Como **Hipótesis.** La integración intencional y críticamente fundamentada de la inteligencia artificial en los procesos de enseñanza y aprendizaje contribuye significativamente a la mejora de la calidad educativa, la personalización del aprendizaje y el desarrollo de la autonomía académica de los estudiantes. No obstante, este impacto positivo está condicionado por la formación docente, la existencia de marcos éticos institucionales y la coherencia entre el diseño tecnológico y el modelo pedagógico adoptado.

En las secciones siguientes, el artículo desarrolla estas dimensiones a partir de los antecedentes investigativos, el análisis de la literatura especializada y la formulación de aportaciones para el campo educativo.

Antecedentes de la investigación

El interés académico por la inteligencia artificial en educación no es reciente. Sus raíces se remontan a los sistemas de enseñanza programada de las décadas de 1950 y 1960, inspirados en los trabajos de B. F. Skinner sobre el condicionamiento operante y el aprendizaje adaptativo.

Durante la década de 1980 surgieron los primeros sistemas tutores inteligentes (STI), como *SCHOLAR* y *GUIDON*, diseñados para simular la interacción de un tutor humano mediante modelos del estudiante y bases de conocimiento disciplinar (Sleeman y Brown, 1982).

Posteriormente, en los años noventa y la primera década del siglo XXI, la expansión de internet y de los entornos virtuales de aprendizaje amplió el campo de aplicación de la IA educativa, dando lugar a plataformas adaptativas que integraban analítica de datos y retroalimentación automatizada (Luckin et al., 2016)[4].

La pandemia de COVID-19 en 2020 aceleró de manera sin precedentes la adopción de tecnologías educativas mediadas por IA, evidenciando tanto sus potencialidades para garantizar la continuidad pedagógica como las profundas desigualdades digitales que condicionan su impacto (UNESCO, 2021).

Más recientemente, la irrupción de modelos de lenguaje de gran escala, como ChatGPT, Gemini y Copilot, ha reconfigurado el debate educativo, al introducir herramientas de IA generativa con capacidad para producir contenido, evaluar producciones estudiantiles y personalizar experiencias de aprendizaje a gran escala (Cotton et al., 2023).

En el contexto latinoamericano, investigaciones como la de Bolaño García y Duarte Acosta (2024) evidencian que, aunque el uso de la IA en educación ha crecido significativamente, persisten brechas importantes en infraestructura, formación docente y marcos regulatorios que limitan su impacto equitativo. En Colombia, estudios recientes identifican la IA como un recurso con alto potencial para la personalización del aprendizaje y la atención a la diversidad, especialmente en instituciones oficiales; sin embargo, su implementación continúa siendo fragmentada y poco sistemática.

Estos antecedentes configuran el escenario desde el cual el presente artículo construye su análisis, reconociendo que la IA no es una tecnología emergente en sentido estricto, sino una tecnología con una trayectoria histórica marcada por avances, limitaciones y aprendizajes acumulados que deben orientar su integración presente y futura. **Marco teórico:** *fundamentos conceptuales para la IA en educación*. La comprensión del rol de la inteligencia artificial en educación requiere sustentos teóricos que articulen los fundamentos del aprendizaje humano con los principios que orientan el diseño y uso de sistemas inteligentes.

La teoría sociocultural de Vygotsky (1978) establece que el aprendizaje ocurre en la zona de desarrollo próximo (ZDP)[5], entendida como la distancia entre lo que el estudiante puede lograr de manera autónoma y lo que puede alcanzar mediante mediación experta. En este sentido, los sistemas de IA que ofrecen retroalimentación adaptativa y andamiajes personalizados operan precisamente en esta zona, favoreciendo procesos de aprendizaje diferenciados.

Por su parte, el conectivismo (Siemens, 2005) plantea que, en la era digital, el aprendizaje consiste en la formación y navegación de redes de conocimiento, lo cual resulta coherente con los sistemas de IA que sugieren rutas de aprendizaje adaptadas al perfil del estudiante.

Asimismo, la teoría del aprendizaje autorregulado (Zimmerman, 2000) proporciona el fundamento para comprender cómo las plataformas de IA pueden fortalecer competencias metacognitivas, siempre que su diseño responda a una intencionalidad pedagógica clara.

Desde una perspectiva tecnológica, el modelo TAM (Davis, 1989) explica la adopción de tecnologías a partir de la utilidad percibida y la facilidad de uso, mientras que el modelo TPACK (Mishra y Koehler, 2006) establece que la integración tecnológica efectiva requiere la articulación del conocimiento disciplinar, pedagógico y tecnológico. En este marco, la IA solo genera impacto significativo cuando el docente posee la formación necesaria para integrarla de manera coherente con sus objetivos educativos; *Transformación de los procesos de enseñanza-aprendizaje a través de la IA*. La integración de la inteligencia artificial en la educación ha marcado un punto de inflexión en la forma en que se conciben, organizan y desarrollan los procesos de enseñanza-aprendizaje. A diferencia de las herramientas digitales tradicionales, cuya función se centraba en la presentación de contenidos o la comunicación, la IA incorpora capacidades de análisis, predicción y adaptación que transforman el rol docente, el diseño curricular y la experiencia del estudiante (Holmes et al., 2022).

Este cambio implica el tránsito desde modelos rígidos y estandarizados hacia entornos flexibles, capaces de ajustarse a las necesidades individuales de cada aprendiz en tiempo real. En consecuencia, se pasa de un enfoque centrado en la transmisión de conocimientos a uno orientado al acompañamiento personalizado, donde la interacción humano-máquina adquiere un valor pedagógico estratégico.

Históricamente, la incorporación de tecnologías en educación ha seguido una evolución progresiva: desde los medios audiovisuales, pasando por las plataformas virtuales, hasta llegar a la actual era de la analítica de datos y los algoritmos inteligentes (Selwyn, 2019). Sin embargo, la IA representa un salto cualitativo, al participar activamente en el proceso educativo mediante sistemas capaces de diagnosticar, recomendar, evaluar y ajustar estrategias pedagógicas de forma autónoma (Luckin et al., 2016).

En la planificación educativa, la IA permite anticipar resultados y diseñar intervenciones diferenciadas mediante el análisis de grandes volúmenes de datos (UNESCO, 2023). En la ejecución, los entornos adaptativos ajustan contenidos y ritmos de aprendizaje, favoreciendo experiencias más eficientes y motivadoras. En la evaluación, la IA introduce sistemas de retroalimentación inmediata que fortalecen la evaluación formativa continua.

Ejemplos como Carnegie Learning o Squirrel AI muestran cómo los sistemas de tutoría inteligente pueden ofrecer itinerarios personalizados (Woolf et al., 2021), mientras que plataformas como DreamBox o Khan Academy evidencian mejoras significativas en el progreso académico (Pane et al., 2015).

No obstante, estos avances también implican desafíos. La implementación de la IA exige repensar el rol docente, evitando que la automatización sustituya competencias humanas fundamentales como la empatía, la creatividad y la capacidad de acompañamiento. En este sentido, la transformación educativa actual debe entenderse como un proceso de co-construcción entre la inteligencia humana y la inteligencia artificial, orientado a la generación de experiencias de aprendizaje más inclusivas, significativas y contextualizadas (Luckin, 2018). **Aplicación didáctica y pedagógica de la IA: beneficios y potencialidades**

La inteligencia artificial aporta un conjunto de beneficios pedagógicos que están redefiniendo las metodologías de enseñanza y ampliando las posibilidades del aprendizaje. Uno de los más relevantes es la capacidad de personalizar la experiencia educativa a niveles previamente inalcanzables. A través de algoritmos de aprendizaje automático y análisis de datos, la IA puede identificar patrones de comportamiento y rendimiento, ajustando contenidos y estrategias de enseñanza a las necesidades y ritmos individuales de cada estudiante (Baker & Smith, 2019).

Esto permite que los estudiantes con mayor autonomía avancen a un ritmo acelerado, mientras que aquellos que requieren refuerzo reciben apoyo específico en sus áreas de dificultad, favoreciendo así la equidad en el aula. Desde esta perspectiva, la personalización no solo incrementa el rendimiento académico, sino que también fortalece la motivación y el compromiso del estudiante al sentirse acompañado en un proceso formativo alineado con sus características individuales.

Otra contribución significativa de la IA es la mejora en la retroalimentación y la evaluación formativa. Las herramientas inteligentes pueden ofrecer comentarios inmediatos y precisos sobre el desempeño del estudiante, facilitando la autorregulación del aprendizaje y la detección temprana de errores conceptuales (Holmes et al., 2022). Este tipo de retroalimentación continua resulta más efectiva que las evaluaciones sumativas tradicionales, ya que permite corregir y mejorar durante el proceso y no únicamente al final.

Plataformas como Gradescope o Turnitin, apoyadas en motores de análisis semántico, permiten no solo corregir respuestas, sino también analizar la coherencia argumentativa, la estructura textual y la originalidad de los trabajos, fortaleciendo tanto la calidad del aprendizaje como la integridad académica.

Asimismo, la IA optimiza el tiempo docente al liberar a los profesores de tareas administrativas y repetitivas. Procesos como la calificación de pruebas objetivas, la generación de reportes o la organización de materiales pueden ser gestionados por sistemas automatizados, permitiendo al docente centrarse en la mediación pedagógica, la atención a la diversidad y el diseño de experiencias de aprendizaje más significativas (Luckin, 2018).

De esta manera, la IA actúa como un asistente pedagógico que amplifica las capacidades del educador, en lugar de sustituirlas, promoviendo un modelo de colaboración entre inteligencia humana y artificial.

Un beneficio adicional es el fortalecimiento de la autonomía y la autorregulación del estudiante. Mediante entornos adaptativos como DreamBox, ALEKS o Squirrel AI, los estudiantes acceden a rutas de aprendizaje personalizadas que se ajustan dinámicamente a su progreso (Pane et al., 2015). Esto favorece habilidades metacognitivas como la planificación, el monitoreo y la autoevaluación, esenciales para el aprendizaje a lo largo de la vida.

Finalmente, la IA amplía las posibilidades de inclusión educativa mediante herramientas accesibles para estudiantes con necesidades específicas. Tecnologías como reconocimiento de voz, lectores de pantalla o traductores automáticos permiten un aprendizaje más equitativo y participativo (UNESCO, 2023). En este sentido, la IA no solo constituye una innovación tecnológica, sino también una herramienta para la justicia educativa en contextos diversos.

Implicaciones educativas e institucionales: retos para la implementación de la IA

La incorporación de la inteligencia artificial en los sistemas educativos plantea desafíos técnicos, pedagógicos e institucionales que condicionan su adopción efectiva. Uno de los principales es la disponibilidad y calidad de la infraestructura tecnológica, ya que la implementación de sistemas adaptativos requiere conectividad estable, dispositivos adecuados y plataformas robustas (UNESCO, 2023).

En contextos con brechas digitales[6] marcadas, especialmente en regiones vulnerables, la falta de acceso limita significativamente el aprovechamiento de estas tecnologías, pudiendo incluso ampliar desigualdades educativas existentes.

Asimismo, la calidad y pertinencia de los recursos digitales constituye otro desafío relevante. Los sistemas de IA dependen de datos y contenidos que deben ser representativos, actualizados y culturalmente pertinentes (Luckin et al., 2016).

Otro reto crítico es la integración de la IA en los planes de estudio. Su implementación no puede ser aislada, sino que debe articularse con los objetivos pedagógicos institucionales (Holmes et al., 2022). Esto implica formación docente, actualización curricular y procesos de sensibilización frente al cambio.

A ello se suma la sostenibilidad financiera, ya que la implementación, mantenimiento y actualización de estas tecnologías requieren inversión constante (Selwyn, 2019).

Finalmente, la gobernanza y regulación del uso de la IA constituye un aspecto clave. La ausencia de normativas claras puede generar riesgos en la protección de datos, la transparencia algorítmica y la equidad educativa (OECD, 2021).

Es por ello, por lo que las políticas institucionales deben contemplar mecanismos de auditoría, protocolos de seguridad y marcos éticos que orienten la implementación, evitando prácticas que comprometan la equidad o la autonomía de los estudiantes. Sin una regulación sólida y coherente, el potencial transformador de la IA corre el riesgo de verse debilitado por conflictos legales, desconfianza social o abusos en su uso.

Dimensión ética y protección de la integridad académica

El uso de la inteligencia artificial en educación plantea una serie de dilemas éticos que deben abordarse con rigurosidad para garantizar que su implementación respete los principios fundamentales de equidad, justicia y responsabilidad. Uno de los principales desafíos es el uso responsable de los datos personales de los estudiantes. Los sistemas de IA requieren recopilar y procesar grandes volúmenes de información sobre el rendimiento académico, los hábitos de estudio e incluso las interacciones en entornos digitales[7] (UNESCO, 2021).

Si bien estos datos son esenciales para personalizar el aprendizaje y generar predicciones precisas, también representan un riesgo potencial de vulneración de la privacidad si no se gestionan bajo estrictos protocolos de seguridad. En este sentido, la adopción de normativas como el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) o legislaciones locales similares constituye un avance necesario, aunque insuficiente si no se acompaña de políticas institucionales claras, transparencia en el uso de la información y consentimiento informado por parte de estudiantes y familias.

La integridad académica se ve igualmente desafiada en un escenario donde las herramientas de IA generativa pueden ser empleadas para producir trabajos o resolver actividades sin la debida autoría del estudiante (Cotton et al., 2023). Este fenómeno ha incrementado la preocupación por el plagio y la deshonestidad académica, lo que obliga a las instituciones a diseñar estrategias que integren tanto la detección tecnológica como la formación ética. Más allá de restringir el uso de estas herramientas, resulta fundamental educar en su uso responsable, promoviendo el pensamiento crítico y la producción intelectual auténtica.

Otro aspecto crucial es la transparencia y equidad de los algoritmos. La IA no es neutral, ya que sus resultados dependen de los datos con los que ha sido entrenada, los cuales pueden

contener sesgos que reproduzcan desigualdades (Baker & Smith, 2019). En consecuencia, se requiere auditoría constante de los sistemas, apertura de criterios de funcionamiento y participación de equipos interdisciplinarios que garanticen un diseño inclusivo.

Finalmente, la ética de la IA en educación implica considerar su impacto sobre la autonomía del estudiante. Si bien los sistemas inteligentes orientan el aprendizaje, el exceso de automatización puede limitar la toma de decisiones y la autorregulación (Luckin, 2018). Por ello, el equilibrio entre orientación tecnológica y agencia del estudiante es fundamental para preservar el carácter formativo del proceso educativo.

Aportaciones desde la investigación educativa

Los hallazgos derivados de la revisión sistemática de literatura y el análisis de casos documentados permiten formular un conjunto de aportaciones con base empírica y conceptual para el campo de la investigación educativa, organizadas en torno a tres dimensiones: la didáctica, la pedagógica y la institucional-educativa.

Desde la **dimensión didáctica**, los resultados son consistentes al evidenciar que la inteligencia artificial mejora los resultados de aprendizaje cuando se integra de manera intencionada en el diseño instruccional y no como un complemento aislado (Baker & Smith, 2019; Pane et al., 2015). Plataformas de aprendizaje adaptativo como DreamBox, Squirrel AI o ALEKS demuestran que los algoritmos capaces de ajustar la secuencia, el ritmo y la dificultad de los contenidos en función del desempeño individual generan mejoras significativas en el logro académico y en la motivación intrínseca.

Una aportación central de este análisis radica en que el valor didáctico de la IA no reside en la tecnología en sí misma, sino en su articulación con objetivos de aprendizaje claramente definidos, criterios de evaluación formativa y estrategias de retroalimentación orientadas al desarrollo de la autonomía. Los docentes que integran la IA como mediadora del contenido, y no como transmisora, reportan mejoras más sostenidas en los procesos de aprendizaje (Luckin, 2018).

Desde la **dimensión pedagógica**, los hallazgos indican que la IA potencia la mediación docente cuando el profesor asume un rol reflexivo, crítico y activo en la interpretación de los datos generados por las plataformas inteligentes. La evidencia sugiere que el mayor impacto

pedagógico de la IA no proviene de la automatización de tareas, sino de la posibilidad de comprender con mayor profundidad las necesidades, ritmos y estilos de aprendizaje de los estudiantes, y actuar de manera diferenciada (Holmes et al., 2022).

En este sentido, una aportación clave es que la formación docente en el uso crítico y pedagógicamente fundamentado de la IA, más allá del manejo técnico, constituye la variable más determinante para lograr transformaciones educativas reales y sostenibles (OECD, 2021; Zawacki-Richter et al., 2019).

Desde la **dimensión institucional**, los resultados permiten concluir que la IA sólo transforma los sistemas educativos cuando su implementación está respaldada por políticas claras, marcos éticos explícitos, infraestructura tecnológica adecuada y una cultura organizacional orientada a la innovación reflexiva. En ausencia de estas condiciones, su impacto es limitado y existe el riesgo de ampliar brechas digitales y pedagógicas (UNESCO, 2023; Selwyn, 2019).

Finalmente, se plantea la necesidad de avanzar hacia agendas de investigación más robustas, que superen los estudios descriptivos y se orienten a diseños longitudinales, comparativos y contextuales, capaces de explicar los mecanismos causales entre el uso de la IA y la mejora real del aprendizaje.

El principal desafío contemporáneo radica en equilibrar la adopción de tecnologías avanzadas con la preservación del carácter humanista de la educación. Evitar la fascinación acrítica por la innovación implica reconocer que el aprendizaje continúa siendo un proceso profundamente relacional, cultural y ético.

Desde esta perspectiva, la humanización del aprendizaje se configura como una condición irrenunciable. Si bien los sistemas inteligentes permiten gestionar datos y ofrecer personalización a gran escala, no pueden sustituir las dimensiones afectivas, sociales y éticas que configuran la experiencia educativa. Como señalan Holmes et al. (2022), la tecnología debe actuar como complemento de la labor docente y no como sustituto. La empatía, la creatividad y la capacidad de inspirar siguen siendo competencias esencialmente humanas.

En términos prospectivos, se prevé una expansión de la IA hacia entornos más inmersivos y predictivos. Tecnologías como la realidad aumentada, la realidad virtual y la analítica del

aprendizaje permitirán experiencias más interactivas y contextualizadas (Zawacki-Richter et al., 2019). Asimismo, la IA predictiva facilitará la identificación temprana de riesgos de deserción y el diseño de intervenciones personalizadas.

No obstante, este avance exige marcos regulatorios sólidos que garanticen la protección de derechos, la equidad y la cooperación internacional para reducir desigualdades tecnológicas. En este escenario, la formación continua del profesorado y de los gestores educativos se convierte en un factor crítico, ya que no basta con disponer de herramientas; es necesario desarrollar competencias pedagógicas, digitales y éticas para su uso significativo (OECD, 2021).

Adicionalmente, la sostenibilidad del uso de la IA debe considerar su impacto ambiental, dado el alto consumo energético asociado a su desarrollo y operación. Por tanto, el futuro de la IA educativa no solo depende de la innovación pedagógica, sino también del compromiso con un uso responsable de los recursos.

En definitiva, el rumbo de la inteligencia artificial en educación dependerá de las decisiones que se adopten en el presente. Si se integra desde una perspectiva ética, pedagógica e inclusiva, podrá constituirse en un motor para democratizar el acceso a una educación de calidad. En caso contrario, existe el riesgo de reproducir y ampliar desigualdades.

La presente investigación permite afirmar que el potencial transformador de la IA en la educación no es una promesa tecnológica, sino una realidad pedagógica condicionada por decisiones didácticas, institucionales y éticas. La tecnología, por sí sola, no educa; son los sujetos, orientados por un proyecto formativo sólido, quienes hacen posible una educación más justa, inclusiva y significativa.

Referencias

Alonso, R. R. (2025). Rol de la inteligencia artificial en la personalización y adaptación de sistemas educativos. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia, 28*(1). https://doi.org/10.5944/ried.28.1.40891

Baker, T., & Smith, L. (2019). *Educ-AI-tion rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges*. Nesta.

Bolaño García, M., & Duarte Acosta, N. (2024). Una revisión sistemática del uso de la inteligencia artificial en la educación. *"Revista Colombiana de Cirugía" es una publicación médico-quirúrgica y no corresponde a este artículo de educación. Confirme la revista correcta antes de publicar.]*

Cotton, D. R. E., Cotton, P. A., & Shipway, J. R. (2023). Chatting and cheating: Ensuring academic integrity in the era of ChatGPT. *Innovations in Education and Teaching International, 60*(5), 1–12. https://doi.org/10.1080/14703297.2023.2190148

Crompton, H., Burke, D., & Jordan, K. (2021). The use of artificial intelligence in education: A systematic review. *Journal of Educational Technology & Society, 24*(4), 1–15.

Davis, F. D. (1989). Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology. *MIS Quarterly, 13*(3), 319–340. https://doi.org/10.2307/249008

Deng, R., Jiang, M., Yu, X., Lu, Y., & Liu, S. (2024). Does ChatGPT enhance student learning? A systematic review and meta-analysis of experimental studies. *Computers & Education, 227*, 105224. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105224

Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2022). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.

Hwang, G.-J., & Chang, C.-Y. (2021). A review of opportunities and challenges of chatbots in education. *Interactive Learning Environments, 29*(4), 592–606. https://doi.org/10.1080/10494820.2021.1952615

Luckin, R. (2018). *Machine learning and human intelligence: The future of education for the 21st century*. UCL Institute of Education Press.

Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2016). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education.

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record, 108*(6), 1017–1054. https://doi.org/10.1111/j.1467-9620.2006.00684.x

Mollá Torrent, M., & Sansalvador-Sellas, M. E. (2023). Inteligencia artificial y educación: oportunidades y retos para los sistemas educativos. *Revista de Educación, 399*, 33–64. https://doi.org/10.4438/1988-592X-RE-2023-399-573

OECD. (2021). *Artificial intelligence in society*. OECD Publishing.

Pacheco-Ramos, J. (2025). Inteligencia artificial en la educación: perspectivas y desafíos para la práctica docente. *Revista Latinoamericana de Tecnología Educativa, 24*(1), 45–61.

Pane, J. F., Steiner, E. D., Baird, M. D., Hamilton, L. S., & Pane, J. D. (2015). *Continued progress: Promising evidence on personalized learning*. RAND Corporation.

Perezalonso, R. A. (2025). ENTRE DATOS Y DOCENTES: INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y PERSONALIZACIÓN DEL APRENDIZAJE. *REVISTA CIENTIFICA EONLINETECH*, *4*(2), 114-145.

Popenici, S. A. D., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning, 12*(1), 22. https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8

Schmid, R., Petko, D., & Todd, M. (2023). Artificial intelligence in education: A meta-analysis of effects and moderators. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 4*, 100142. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2023.100142

Selwyn, N. (2019). *Should robots replace teachers? AI and the future of education*. Polity Press.

Siemens, G. (2005). Connectivism: A learning theory for the digital age. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning, 2*(1), 3–10.

Sleeman, D., & Brown, J. S. (Eds.). (1982). *Intelligent tutoring systems*. Academic Press.

Tan, L. Y., Hu, S., Yeo, D. J., & Cheong, K. H. (2025). Artificial intelligence-enabled adaptive learning platforms: A review. *Computers and Education: Artificial Intelligence, 7*, 100429. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2025.100429

UNESCO. (2021). *Recommendation on the ethics of artificial intelligence*. UNESCO Publishing.

UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. UNESCO Publishing.

Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.

Walter, Y. (2024). Embracing the future of artificial intelligence in the classroom: Opportunities, challenges, and ethical considerations for educators. *AI & Society, 39*, 1–10. https://doi.org/10.1007/s00146-023-01739-7

Wang, S. (2024). Artificial intelligence in education: A systematic literature review. *Computers & Education: Artificial Intelligence, 5*, 100168. https://doi.org/10.1016/j.caeai.2024.100168

Woolf, B. P., Arroyo, I., & Cooper, D. G. (2021). Building intelligent learning environments for personalized education. *Artificial Intelligence in Education, 1*(1), 23–41. https://doi.org/10.1007/s40593-020-00206-w

Yan, L., Sha, L., Zhao, L., Li, Y., Martinez-Maldonado, R., Chen, G., & Gašević, D. (2024). Practical and ethical challenges of large language models in education. *British Journal of Educational Technology, 55*(2), 574–588. https://doi.org/10.1111/bjet.13370

Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education. *International Journal of Educational Technology in Higher Education, 16*, 39. https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0

Zimmerman, B. J. (2000). Attaining self-regulation: A social cognitive perspective. En M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Eds.), *Handbook of self-regulation* (pp. 13–39). Academic Press.

https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50031-7

---

[1] La transformación del paradigma educativo mediado por inteligencia artificial implica el tránsito desde modelos centrados en la enseñanza hacia enfoques centrados en el aprendizaje, caracterizados por la personalización, el uso de datos y la adaptabilidad (Selwyn, 2019; Holmes et al., 2022).

[2] La automatización de tareas no sustituye al docente, sino que redefine su rol hacia funciones de mediación, acompañamiento y diseño pedagógico (Popenici & Kerr, 2017; Luckin, 2018).

[3] El uso de IA generativa ha impulsado nuevas formas de evaluación auténtica basadas en procesos, proyectos y pensamiento crítico (Cotton et al., 2023; Yan et al., 2024)

[4] La personalización del aprendizaje mediante IA se fundamenta en sistemas que integran analítica de datos, modelos del estudiante y algoritmos predictivos para ajustar contenidos en tiempo real (Luckin et al., 2016; Tan et al., 2025).

[5] La relación entre IA y zona de desarrollo próximo se evidencia en sistemas de tutoría inteligente que actúan como andamiajes digitales adaptativos (Woolf et al., 2021).

[6] La brecha digital incluye acceso, uso y apropiación pedagógica (OECD, 2021; Bolaño García & Duarte Acosta, 2024).

[7] La UNESCO establece principios de transparencia, equidad, protección de datos y supervisión humana como condiciones fundamentales para el uso ético de la inteligencia artificial en educación (UNESCO, 2021).