

La Inteligencia Artificial en la Educación: ¿Herramienta Transformadora o Riesgo Latente?

Leandro Amaya Trelles

ORCID: 0000-0002-9464-7600
leandroa700@gmail.com
Unidad Educativa Remigio Romero y Cordero
Unidad Educativa Ausubel High School. Ecuador

Diego Fernández Olivo

ORCID: 0000-0001-8408-2012
diegoesteban.fernandez-externo@unir.net
Universidad Internacional de Rioja (UNIR). España

Carla Cárdenas Jiménez

ORCID: 0009-0007-4543-1372
carlacrisjimenez61@gmail.com
Unidad Educativa Santiago de Compostela. Ecuador

Fecha de presentación: 18/10/2023

Fecha de aceptación: 1/11/2023

Resumen

Este estudio aborda a la Inteligencia Artificial (IA) en la educación, con el objetivo de comprender los riesgos éticos que puede tener su utilización, pero a su vez enfatizar en cómo ayuda al proceso enseñanza aprendizaje. Se realizó una revisión sistemática cualitativa a través de una técnica documental respaldada por el diagrama PRISMA. Se seleccionaron diez artículos que se dividieron en tres categorías de análisis: “Inteligencia Artificial en el Siglo XXI: ética en el sistema educativo”, “La Educación y la Inteligencia Artificial” y “La Inteligencia Artificial para Mejorar el Proceso Enseñanza-Aprendizaje”. Los resultados revelaron que la IA puede personalizar el aprendizaje, predecir el rendimiento estudiantil, crear contenido educativo interactivo y proporcionar retroalimentación inmediata y precisa. No obstante, es crucial abordar desafíos éticos, garantizar la capacitación adecuada del profesorado y proteger la privacidad y los derechos de los estudiantes.

Palabras clave: Inteligencia artificial - educación - herramientas del siglo XXI - ética académica - actualización

Abstract

This study addresses Artificial Intelligence (AI) in education, with the aim of understanding the ethical risks that its use may have, but at the same time emphasizing how it helps the teaching-learning process. A qualitative systematic review was carried out through a documentary technique supported by the PRISMA diagram. Ten articles were selected and divided into three categories of analysis: “Artificial Intelligence in the 21st Century: ethics in the educational system”, “Education and Artificial Intelligence” and “Artificial Intelligence to Improve the Teaching-Learning Process”. The results revealed that AI can

personalize learning, predict student performance, create interactive educational content, and provide immediate and accurate feedback. However, it is crucial to address ethical challenges, ensure adequate teacher training, and protect the privacy and rights of students.

Keywords: *Artificial intelligence – education - 21st-century tools - academic ethics – updating*

Introducción

La inteligencia artificial (IA) está emergiendo como un campo de investigación y desarrollo que tiene como objetivo crear sistemas y programas que puedan imitar la inteligencia humana. Basándose en principios y métodos de disciplinas como la informática, la neurociencia y las matemáticas, la inteligencia artificial se ha convertido en un campo de investigación único que busca comprender e imitar el aprendizaje, el pensamiento y la toma de decisiones. Begoña (1992), una de las pioneras en este campo, anticipó el concepto y definió la inteligencia artificial como un campo de la informática que tiene como objetivo crear máquinas capaces de imitar la actividad humana.

Este tipo de inteligencia se ha desarrollado rápidamente desde la década de 1980 y ha mostrado su potencial en la educación. Según Moreno Padilla (2019), la inteligencia artificial en la educación ha evolucionado de la investigación a la realidad virtual, la cual juega un papel importante en la mejora de la enseñanza y el aprendizaje. Uno de los aspectos más destacados del uso de la inteligencia artificial en la educación es el desarrollo de sistemas de aprendizaje inteligentes. Estos sistemas, como señalan Koedinger y Alevan (2017), utilizan algoritmos de inteligencia artificial para proporcionar a los alumnos un *feedback* personalizado que se adapta a su ritmo y estilo de aprendizaje. Se ha demostrado que el aprendizaje inteligente mejora el rendimiento de los estudiantes y fomenta un aprendizaje más individualizado.

Otro avance importante es el análisis de datos educativos utilizando IA. Diversey y Caro (2020) destacan que la IA ayuda a analizar los datos recopilados en el entorno educativo, para identificar métodos y técnicas que puedan ayudar a los

docentes a tomar mejores decisiones. Esto incluye identificar áreas para el desarrollo del currículo, identificar dificultades de aprendizaje temprano y mejorar el contenido del currículo. Sin embargo, a medida que la IA se incorporó a la educación, también surgieron problemas éticos y de privacidad. De esta manera, Singh y Srivastava (2019) argumentan que se deben considerar las implicaciones éticas del uso de la IA en la educación, incluida la confidencialidad de los datos de los estudiantes, el acceso equitativo a la tecnología y la transparencia en la toma de decisiones, decisiones algorítmicas.

De tal forma, esta investigación tiene como objetivo central explorar el impacto de la inteligencia artificial en la educación, centrándose en el desarrollo de sistemas de aprendizaje inteligentes y el análisis de datos educativos. La pregunta problema que guía este estudio se relaciona con entender cómo la inteligencia artificial puede mejorar la enseñanza y el aprendizaje, al tiempo que se abordan las implicaciones éticas y de privacidad asociadas con su implementación en el entorno educativo. Es así que a medida que la IA continúa avanzando y transformando la educación, debemos considerar cuidadosamente no solo sus beneficios potenciales, sino también las cuestiones éticas y de equidad que surgen en el proceso.

Materiales y métodos

El objetivo de la presente investigación es realizar una revisión sistemática cualitativa con el fin de establecer categorías de análisis entre varios autores y marcar las coincidencias y diferencias que presenten, para lograrlo, se utilizó la técnica documental, respaldada por el diagrama PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses), para recopilar la información necesaria. Este instrumento se utilizó para buscar información útil para responder a la pregunta de investigación: ¿cuál es el impacto ético en el proceso enseñanza-aprendizaje al utilizar la Inteligencia artificial en contextos educativos? Se realizaron búsquedas exhaustivas en varias bases de datos bibliográficas, incluidos Google Scholar, Scopus, Redalyc, Dialnet. Para la búsqueda inicial, se utilizó la

ecuación: Artificial intelligence AND education AND social responsibility.

Tipo de investigación

La investigación fue de enfoque descriptivo. Implicó un análisis exhaustivo y detallado de la literatura existente sobre el tema, ya que en lugar de generar nuevos datos o resultados experimentales, se revisa y sintetiza el conocimiento acumulado en el campo. De acuerdo a Albán *et al.* (2020), la revisión de literatura busca proporcionar una visión panorámica de los avances, tendencias y enfoques en la inteligencia artificial, identificando las teorías, métodos y aplicaciones predominantes en educación.

Tiempo

El estudio se desarrolló durante cuatro meses. En el primero se realizó una búsqueda exploratoria de literatura, en el segundo se procedió a discriminar la información. El tercer mes se recolectó y se analizó los textos y artículos clasificados. En el cuarto mes se realizó el informe de investigación final.

Criterios de inclusión y exclusión

Para la selección de los documentos finales objeto de análisis se aplicó criterios de inclusión mismos que fueron los siguientes: a) las revistas debían estar indexadas; b) los artículos debían estar relacionados con la Inteligencia Artificial y su aplicación en el ámbito educativo; c) la fecha de publicación debía estar comprendida entre los años 2015 y 2023; d) se consideraron artículos en español e inglés; y e) los sujetos de estudio debían ser docentes y estudiantes, quienes son actores clave en el contexto educativo.

Por otro lado, los criterios de exclusión fueron: a) la literatura gris y b) textos y artículos menores al 2015 a menos que sean textos canon en el tema de la IA.

Procedimiento de selección

El desarrollo de la investigación se dividió en cuatro fases. En primer lugar, se realizó una cuidadosa planificación que

incluyó la definición de criterios de inclusión para filtrar la información relevante. Como segundo paso, se llevó a cabo la búsqueda de documentos pertinentes, aplicando los filtros necesarios para reducir la cantidad de documentos a ser estudiados, estos filtros contribuyeron a mejorar la objetividad, credibilidad y fiabilidad de los documentos seleccionados. En tercer lugar, se procedió a la selección de la información más relevante, aquella que aportaría de manera significativa a la construcción de la investigación. Finalmente, se redactaron los resultados y conclusiones obtenidos a partir de la revisión bibliográfica.

Luego de este proceso, se seleccionaron diez artículos utilizando estos criterios y se dividieron en tres categorías de análisis: Inteligencia Artificial en el Siglo XXI: ética en el sistema educativo, La Educación y la Inteligencia Artificial y La Inteligencia Artificial para mejorar el proceso Enseñanza-Aprendizaje. Estos documentos sirven como base sólida para analizar y llegar a conclusiones importantes sobre la problemática planteada.

Resultados (Ver Tabla 1 en la próxima página)

Discusión

La progresiva e influyente incorporación de la inteligencia artificial en la sociedad y en el ámbito educativo durante los últimos años ha sido objeto de atención y análisis. Diversos factores han contribuido a la adopción y aplicación de la IA en estas áreas, y es imperativo examinar las causas y los efectos que han acompañado su implementación. Según Ayuso del Puerto y Gutiérrez (2022), en su artículo titulado *La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado*, se plantea que la IA tiene el potencial de generar un impacto significativo en la educación, mejorando la calidad de la enseñanza mediante la personalización del aprendizaje y proporcionando retroalimentación precisa y rápida. Además, se destaca que la IA puede aumentar la motivación y el interés de los estudiantes, a la vez que desarrolla las

Tabla 1: Análisis PRISMA de las bases investigadas.

Identificación de estudios a través de bases de datos			
Identificación	Búsqueda inicial	Documentos identificados desde Bases de datos académicas	<ul style="list-style-type: none"> • Google Academic = 305.000 • Redalyc= 158 • Dialnet = 606 • Scopus = 36
Filtrados	Búsqueda avanzada	<p>Informes buscados para recuperar (n = 11)</p> <p>Informes evaluados para elegibilidad (n = 11)</p> <p>Informes no recuperados (n = 0)</p> <p>Informes excluidos: Idioma (n = 0) Artículos duplicados (n = 2) Artículos incompletos (n = 0)</p>	<p>Registros examinados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Google Académico = 5 • Redalyc = 2 • Dialnet = 3 • Scopus = 1
Incluidos		<p>Estudios incluidos en la revisión (n = 10)</p> <p>Informes de los estudios incluidos (n = 10)</p>	

Fuente: Elaboración propia

habilidades técnicas necesarias para enfrentar los desafíos del futuro mercado laboral.

La personalización del aprendizaje es una de las principales ventajas de la IA en el ámbito educativo. Gracias al uso de algoritmos de aprendizaje automático y análisis de datos, los sistemas de IA pueden adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes. Estos sistemas pueden evaluar el progreso de cada estudiante, identificar sus fortalezas y debilidades, y ofrecer recomendaciones y recursos educativos personalizados.

De esta manera, se logra un enfoque más efectivo y eficiente para la enseñanza y el aprendizaje.

Además, la IA puede ofrecer experiencias de aprendizaje personalizadas y adaptativas, “(...) uno de los objetivos de la inteligencia artificial en la educación es la de funcionar como un tutor personalizado para tratar de enseñar al alumno información precisa, adaptando dicha información y proceso de la enseñanza según las características del estudiante” (García, 2021: 1). Este proceso es fundamental para atender las necesidades individuales de los estudiantes. Los sistemas de IA pueden recopilar y analizar datos relacionados con los estudiantes, lo que permite comprender sus fortalezas y debilidades particulares. Con base en esta información, pueden proporcionar materiales y actividades de aprendizaje diseñados específicamente para abordar esas necesidades, promoviendo así un aprendizaje más eficiente y significativo.

Además del aprendizaje personalizado, la IA juega un papel importante al brindar un valioso apoyo a los docentes en su labor docente. Estos sistemas han demostrado ser capaces de colaborar en la creación de contenido educativo, brindar retroalimentación instantánea a los estudiantes e incluso automatizar tareas administrativas como las pruebas estandarizadas. Estos roles les permiten a los maestros dedicar más tiempo a tareas comunicativas e importantes, como brindar apoyo individualizado y el estímulo al pensamiento crítico.

Según Bates *et al.* (2019), la IA posee el potencial de generar transformaciones significativas en las prácticas pedagógicas, las experiencias estudiantiles, los procesos administrativos, la gestión educativa y la investigación. Estos estudios muestran que la introducción de la IA en la educación abre nuevas oportunidades para mejorar la enseñanza y el aprendizaje. Por ejemplo, a través del análisis de datos, estos sistemas pueden identificar el comportamiento y los intereses de los estudiantes, lo que permite obtener información y ubicaciones, tareas y exámenes específicos. De esta manera, se proporciona una educación eficaz y práctica (UNESCO, 2021).

Para, Andreoli *et al.* (2022) la inteligencia artificial (IA) se ha convertido en un tema de gran relevancia en la transformación

educativa, presentando una serie de aspectos en los que puede brindar apoyo significativo. Al considerar la incorporación de sistemas basados en IA en la educación, es crucial distinguir entre la mera adopción de una tecnología novedosa y la verdadera innovación en el ámbito educativo superior. Esta distinción implica que la IA tiene el potencial de ser utilizada como una herramienta que impulsa la innovación y transformación educativa.

También se convierte en una valiosa ayuda para transformar la educación, y una forma de hacerlo es mediante el uso de *chatbots*, ya que pueden brindar soporte técnico y responder preguntas comunes de manera eficiente, puesto que al automatizando estas tareas, los maestros y administradores ahorran tiempo y recursos, lo que les permite concentrarse en actividades pedagógicas más valiosas y brindar una atención más personalizada a los estudiantes. Además, también mejoran la disponibilidad y accesibilidad de la información al brindar respuestas inmediatas y precisas a preguntas comunes sobre estudiantes y docentes. Sin embargo, es importante tener en cuenta la ética y la responsabilidad de parte de ambos actores educativos (docentes y discentes) al implementar la inteligencia artificial en la educación.

La inclusión de la inteligencia artificial en la educación debe tener en cuenta la privacidad, la seguridad y la igualdad para garantizar el bienestar de los alumnos y el respeto a sus derechos. La ética de las máquinas inteligentes es un tema de actualidad y surgen dudas sobre si la inteligencia artificial tiene el estatus de entidad moral, si es responsable de sus actos y si se sobreestima su calidad. Expertos como Bostrom (2017) argumentan que la inteligencia artificial carece de la conciencia y la comprensión completa de la moralidad necesarias para recibir el estatus de moralidad. De esta forma, la moralidad y la ética son cualidades humanas basadas en una comprensión profunda de los valores y principios éticos y la capacidad de tomar decisiones éticas informadas. Por lo tanto, otorgar un estatus moral a la inteligencia artificial presenta desafíos y requiere un análisis exhaustivo de sus posibilidades

y limitaciones éticas, así como de las implicaciones filosóficas y sociales relacionadas.

De esta manera, en la actualidad la investigación educativa debe centrarse en cómo la inteligencia artificial puede aplicarse de manera efectiva y ética para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, permitiendo importantes oportunidades para transformar la educación personalizando y adaptando a las necesidades individuales de los estudiantes. Como menciona Sheth (2020), el problema de cómo integrar efectivamente la inteligencia artificial en los entornos educativos debe resolverse, ya que es importante explorar cómo la IA se puede implementar de manera efectiva en las aulas, teniendo en cuenta, entre otros, la capacidad de adaptarse a diferentes estilos de aprendizaje, la personalización del contenido de aprendizaje y la retroalimentación automática para maximizar su impacto en la educación. Es importante destacar que el uso de ésta en la educación plantea cuestiones éticas y responsables, además, es necesario el desarrollo de marcos éticos y normativos que orienten el diseño e implementación de sistemas de inteligencia artificial en la educación para un uso responsable y justo de esta tecnología. De tal forma, se plantea las siguientes ponderaciones para el análisis de los resultados encontrados en esta revisión.

Inteligencia Artificial en el Siglo XXI: ética en el sistema educativo

La automatización de estas tareas posibilita a los docentes y administradores economizar tiempo y recursos, permitiéndoles enfocarse en actividades pedagógicas más enriquecedoras y ofrecer una atención más individualizada a los estudiantes. De acuerdo con Aparicio Gómez (2023), resulta fundamental considerar la ética y la responsabilidad al implementar la inteligencia artificial en el ámbito educativo. La incorporación de la inteligencia artificial en la educación debe contemplar aspectos como la privacidad, la seguridad y

la equidad, con el propósito de salvaguardar el bienestar de los alumnos y el respeto por sus derechos.

La cuestión de la ética en las máquinas inteligentes es un asunto de actualidad que plantea interrogantes sobre si la inteligencia artificial puede ser considerada una entidad moral y si es responsable de sus acciones, además de cuestionar si se exagera su nivel de excelencia. Expertos como Bostrom (2017) sostienen que la inteligencia artificial carece de la conciencia y la comprensión profunda de la moralidad requeridas para ser reconocida con un estatus moral. La moralidad y la ética son cualidades intrínsecas a los seres humanos, fundamentadas en una comprensión profunda de valores y principios éticos, y en la capacidad de tomar decisiones informadas desde una perspectiva ética. Por lo tanto, otorgar a la inteligencia artificial un estatus moral conlleva desafíos y demanda un análisis exhaustivo de sus posibilidades y limitaciones éticas, así como de las implicaciones filosóficas y sociales involucradas. La investigación en el ámbito educativo debe focalizarse en cómo la inteligencia artificial puede ser aplicada de manera efectiva y ética para optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

La inteligencia artificial (IA) presenta oportunidades significativas para revolucionar el campo educativo al permitir una personalización más profunda y una adaptación precisa a las necesidades individuales de los estudiantes, como señala Sheth (2020). No obstante, surge el desafío de cómo integrar de manera efectiva la IA en los entornos educativos. Es esencial explorar métodos de implementación exitosa en las aulas, considerando aspectos como la capacidad de ajustarse a diversos estilos de aprendizaje, la adaptación individualizada del contenido educativo y la retroalimentación automatizada, con el fin de maximizar su influencia en el proceso educativo.

Por otro lado, es imperativo resaltar que la utilización de la inteligencia artificial en la educación suscita interrogantes éticas y responsables. Es crucial abordar cuestiones vinculadas a la privacidad de los datos estudiantiles, el acceso equitativo a la tecnología y la transparencia en las decisiones algorítmicas. Para asegurar un uso responsable y equitativo de esta tecnología, resulta fundamental establecer marcos éticos y

normativos que guíen el diseño y la implementación de sistemas de inteligencia artificial en la educación. De esta forma, según Barrios *et al.* (2020), el cruce de caminos entre educación e inteligencia artificial plantea un panorama lleno de oportunidades y desafíos, donde la redefinición profunda de los procesos educativos se encuentra en juego. La posibilidad de lograr una personalización sin precedentes, dirigida por la inteligencia artificial, se alza como una oportunidad invaluable para adaptar la enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante, allanando el camino para un aprendizaje más efectivo y enriquecedor, tal como lo subraya Sheth (2020). Sin embargo, esta senda hacia la innovación educativa no está exenta de obstáculos.

Además, la implementación efectiva de la inteligencia artificial en las aulas se presenta como un desafío de proporciones considerables. La pregunta de cómo lograr una integración coherente y beneficiosa ocupa un lugar central en esta discusión. La adaptación a diversos estilos de aprendizaje, la personalización del contenido didáctico y la retroalimentación automática son componentes fundamentales que requieren un abordaje cuidadoso para maximizar su impacto educativo. Este proceso, al igual que cualquier cambio significativo, exige una exploración profunda y un análisis crítico de su aplicación (Arbeláez-Campillo *et al.*, 2021).

Por ello, Porcelli (2020) indica que la reflexión sobre cuestiones como la privacidad de los datos estudiantiles, la equidad en el acceso a la tecnología y la transparencia en las decisiones tomadas por algoritmos adquieren un peso significativo. La tecnología avanza rápidamente, pero la sociedad debe asegurarse de que este avance esté acompañado por salvaguardias éticas y normativas sólidas. La evolución hacia un uso responsable y justo de la inteligencia artificial en la educación demanda una vigilancia constante y la creación de marcos éticos que guíen su aplicación. En última instancia, la convergencia entre educación e inteligencia artificial es un terreno fértil para la exploración y la innovación. Pero este camino debe ser recorrido con cautela y consideración. La educación es un pilar fundamental de la sociedad y su transformación debe ser

llevada a cabo con un profundo respeto por los valores humanos, la equidad y la ética. Solo así se podrán cosechar los beneficios plenos de esta unión entre la sabiduría humana y el potencial tecnológico.

La Educación y la Inteligencia Artificial

De acuerdo a Peña *et al.* (2020), la Inteligencia Artificial (IA) en la educación ha sido aclamada como una herramienta transformadora que puede superar las barreras geográficas y económicas, proporcionando acceso a la educación de calidad a aquellos que enfrentan dificultades. Los sistemas de tutoría inteligente son ejemplos de cómo la IA puede adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes, mejorando así la equidad educativa. Los autores antes citados plantean que uno de los principales beneficios de la IA en la educación es su capacidad para personalizar el aprendizaje, es decir, una suerte de tutoría inteligente, ya que se puede analizar datos sobre el rendimiento y las preferencias de los estudiantes, y así proporcionarles recursos y actividades educativas adaptados a sus necesidades específicas.

Esto permite a los estudiantes avanzar a su propio ritmo y centrarse en áreas en las que necesitan más apoyo, lo que mejora la eficacia del proceso de aprendizaje. Sin embargo, es importante reconocer que la IA no puede reemplazar por completo a los profesores. La interacción humana es fundamental en la educación, y los estudiantes necesitan un apoyo emocional y social que solo puede ser brindado por un ser humano, en este caso, se puede entender que los profesores desempeñan un papel crucial en la motivación de los estudiantes, la creación de un entorno de aprendizaje positivo y la personalización del apoyo educativo según las necesidades individuales de los estudiantes (Vera, 2023).

Es así que, la IA debe ser vista como una herramienta complementaria, en lugar de un sustituto, en el ámbito educativo. Los profesores pueden utilizar la IA para mejorar su enseñanza y optimizar el tiempo dedicado a tareas administrativas, como la corrección de exámenes o la recopilación de datos y con esto poder centrarse más en la interacción con los estudiantes,

proporcionar retroalimentación constructiva y fomentar habilidades socioemocionales, como la empatía y la colaboración. De tal forma, la combinación de la IA y la enseñanza humana puede crear un entorno educativo enriquecedor, donde los estudiantes se benefician tanto de las ventajas de la tecnología como de la interacción personalizada con sus profesores. Los docentes pueden utilizar la IA para identificar patrones de aprendizaje y adaptar sus métodos de enseñanza en consecuencia, lo que mejora la calidad y la eficacia de la educación.

La introducción de la Inteligencia Artificial (IA) en la educación ha suscitado una conversación apasionante, marcada por un balance entre el potencial transformador de la tecnología y el papel insustituible de la interacción humana en el proceso educativo. A través de la visión de diferentes autores, como Peña *et al.* (2020) y Vera (2023), se puede trazar un camino hacia conclusiones propias y fundamentadas.

La idea central que emerge es que la IA puede actuar como un compañero valioso para los profesores en lugar de una alternativa. En este sentido, los educadores pueden aprovechar las ventajas de la tecnología para optimizar tareas administrativas y focalizarse en su relación con los estudiantes. Esta interacción personal sigue siendo esencial para motivar, crear un entorno de aprendizaje positivo y personalizar el apoyo educativo. La simbiosis entre la IA y la enseñanza humana, tal como lo menciona García Peñalvo (2023), se revela como un camino hacia una educación enriquecedora, donde la tecnología mejora la pedagogía y la interacción humana fomenta el desarrollo integral de los estudiantes.

En última instancia, la discusión sobre la IA en la educación converge hacia un equilibrio necesario. La tecnología puede ser una aliada poderosa, permitiendo una personalización sin precedentes y liberando tiempo para la interacción humana significativa. Al mismo tiempo, la presencia de profesores sigue siendo insustituible para el apoyo emocional y la orientación personalizada. La conclusión apunta a que la IA y la enseñanza humana no son fuerzas contrapuestas, sino componentes que

pueden complementarse mutuamente para crear un entorno educativo más efectivo y enriquecedor.

La inteligencia artificial para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje

En el último ámbito explorado, la Inteligencia Artificial (IA) despliega un potencial considerable para enriquecer el proceso de enseñanza-aprendizaje, ofreciendo una serie de ventajas cruciales. Entre ellas, destacan los sistemas de recomendación impulsados por la IA, capaces de suministrar recursos educativos personalizados, adaptados a las preferencias y aptitudes individuales de los estudiantes. Esta personalización posibilita el acceso a materiales de aprendizaje pertinentes y específicos, promoviendo una mayor motivación y compromiso por parte de los alumnos (Flores *et al.*, 2023).

Adicionalmente, se erigen los sistemas de evaluación apuntalados por la IA, que confieren retroalimentación instantánea y precisa a los estudiantes. Mediante el análisis de datos, la IA logra identificar las fortalezas y debilidades particulares de los alumnos, encomendándoles concentrarse en áreas que requieren mejora (Ocaña *et al.*, 2019). Esta retroalimentación inmediata no solo facilita un aprendizaje constante, sino también capacita a los estudiantes para corregir errores y avanzar en su proceso de adquisición de conocimientos.

A medida que se persigue el aprovechamiento máximo del potencial transformador de la IA en la educación, resulta imperativo abordar de manera holística los desafíos que se plantean, ya que se debe establecer una serie de políticas que aseguren la equidad en el acceso a la tecnología, garantizando que todos los estudiantes cuenten con las mismas oportunidades para beneficiarse de estas herramientas (González González y Silveira Bonilla, 2022). Paralelamente, es crucial brindar una capacitación adecuada a los educadores, asegurando que estén preparados para utilizar la IA de manera efectiva en el entorno educativo. Sin embargo, estas consideraciones no están exentas de desafíos. De acuerdo con Giró-Gracia *et al.* (2022), a necesidad de equidad en el acceso a la tecnología se presenta como un punto fundamental a abordar, puesto que

esta tiene el potencial de democratizar la educación, pero solo si se garantiza que todos los estudiantes puedan acceder a sus beneficios por igual. Además, la formación adecuada de los educadores se convierte en una pieza clave para asegurar que la IA se integre de manera efectiva en el aula.

En síntesis, la capacidad de adaptarse a las necesidades individuales y de proporcionar retroalimentación instantánea genera un ambiente de aprendizaje dinámico y potenciador. Sin embargo, la plena realización de esta promesa depende de cómo se enfrenten desafíos como la equidad y la preparación docente, es decir, su implementación debe ser guiada por la responsabilidad y la búsqueda constante de un equilibrio armonioso entre la tecnología y la humanidad en el aula.

Conclusiones

Comprender cómo la inteligencia artificial (IA) se puede aplicar de manera efectiva y ética en la educación para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje es muy importante en la situación actual, porque el papel de la tecnología en la educación es cada vez mayor. Un análisis detallado de la literatura científica y la evaluación de varios estudios e investigaciones pueden llevar a conclusiones importantes.

En primer lugar, la inclusión de la inteligencia artificial en la educación permite personalizar el aprendizaje. Al adaptar el contenido, los métodos y los ritmos de enseñanza a las necesidades individuales de cada estudiante, los maestros pueden brindar una educación que se adapte mejor a las habilidades y preferencias del estudiante. Tal personalización aumenta la motivación y el compromiso de los estudiantes, lo que a su vez mejora sus resultados de aprendizaje. Otra ventaja importante es la capacidad de la inteligencia artificial para predecir el rendimiento de los estudiantes. Mediante el análisis de grandes conjuntos de datos, la IA puede predecir el rendimiento de los estudiantes con gran precisión. Esta capacidad permite que los maestros y los líderes educativos identifiquen a los estudiantes en riesgo de fracasar o que abandonen la escuela antes de tiempo, lo que brinda la oportunidad de una intervención

oportuna y apoyo adicional. Además, la IA puede ser una herramienta valiosa para crear contenido de aprendizaje.

Los sistemas impulsados por IA pueden crear recursos de aprendizaje interactivos, como ejercicios, tutoriales y materiales multimedia que se adaptan a las preferencias y el progreso de cada estudiante. Esto acelera la creación de materiales y enriquece la experiencia de aprendizaje. Otro aspecto importante es facilitar la retroalimentación. Los sistemas de inteligencia artificial pueden brindar retroalimentación inmediata y precisa sobre el desempeño de los estudiantes en diversas actividades y evaluaciones. A través de esta retroalimentación continua, los estudiantes comprenden sus fortalezas y debilidades, lo que les ayuda a mejorar su aprendizaje de manera más efectiva.

La inteligencia artificial también puede ser una herramienta poderosa para identificar patrones de aprendizaje. Al analizar los datos de los grupos de estudiantes, la inteligencia artificial puede generar información valiosa para los docentes y los responsables de la formulación de políticas educativas, lo que podría mejorar la comprensión del proceso de aprendizaje y la optimización de los métodos de aprendizaje. Sin embargo, a la hora de implementar la inteligencia artificial en la educación, es fundamental considerar aspectos éticos y de privacidad. Es importante establecer políticas y marcos normativos claros que protejan los datos personales de los estudiantes y aseguren el uso responsable de la IA en el aula. Además, para garantizar la imparcialidad y equidad de los sistemas de IA, se debe evitar el sesgo y la discriminación en los algoritmos utilizados.

Por otro lado, la adecuada formación del profesorado es fundamental para la implantación eficaz de la inteligencia artificial en la docencia. La formación en el uso de herramientas y métodos basados en IA permite a los docentes aprovechar al máximo esta tecnología y mejorar su práctica pedagógica. Finalmente, la aplicación efectiva y ética de la IA en la educación ofrece varias ventajas importantes que pueden mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Sin embargo, para maximizar los beneficios de la IA en la educación, es necesario abordar los desafíos éticos, garantizar una capacitación

adecuada para el personal docente y garantizar que la privacidad y los derechos de los estudiantes estén protegidos. Es así como podemos promover la educación y fomentar la formación de una sociedad preparada y más competitiva en la era digital.

Recomendaciones

Resulta fundamental mantener la continuidad del proceso de investigación y del desarrollo en el campo de la inteligencia artificial dentro del área educativa, es necesario realizar estudios exhaustivos para identificar el nivel de efectividad en la solución que brinda la IA y reconocer las mejoras necesarias. Para ello, es importante mantenerse en colaboración con expertos de otras áreas que se involucran en el campo de la educación, para que, de manera interdisciplinaria su aplicación sea integral.

En cuanto a los marcos éticos y normativos, resulta imprescindible el uso responsable y ético de la IA en el ámbito educativo, protegiendo los datos de los estudiantes y transparentando en sus decisiones e información, para lograrlo, es esencial que los docentes se mantengan formados y actualizados para aprovechar los beneficios de la misma en la práctica docente.

Referencias bibliográficas

- [Alban, G. P. G., Arguello, A. E. V., y Molina, N. E. C. \(2020\). Metodologías de investigación educativa \(descriptivas, experimentales, participativas, y de investigación-acción\). *Recimundo*, 4\(3\), 163-173. \[https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\\(3\\)\]\(https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(3\)\)](#)
- Aleven, V., McLaughlin, E. A., Glenn, R. A., & Koedinger, K. R. (2017). Instruction based on adaptive learning technologies. In R. E. Mayer & P. Alexander (Eds.), *Handbook of research on learning and instruction* (2nd ed., pp. 522-560). New York: Routledge.
- [Andreoli, S., Batista, A., Fucksman, B., Gladkoff, Lucía, Martinez, K., & Perillo, L. \(2022\). *Inteligencia artificial y educación Un marco para el análisis y la creación de experiencias en el nivel superior*. Centro de Innovación en tecnología y Pedagogía.](#)
- [Aparicio Gómez, W. O. \(2023\). La Inteligencia Artificial y su Incidencia en la Educación: Transformando el Aprendizaje para el Siglo XXI. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 3\(2\), 217-229.](#)
- [Ayuso del Puerto, D., y Gutierrez, P. \(2022\). La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. *Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*. 25\(2\), 347-362](#)
- Bates, B. (2019). Learning theories simplified: And how to apply them to teaching. *Learning Theories Simplified*, 1-384.
- [Barrios, H., Díaz, V., y Guerra, Y. \(2020\). Subjetividades e inteligencia artificial: desafíos para 'lo humano'. *Veritas*, 47, 81-107.](#)
- [Begoña, G. \(1992\). La inteligencia artificial y su aplicación en la enseñanza. *Comunicación, Lengua y Educación*, 8\(1\), 73-80.](#)
- [Belzunegui-Eraso, Á. \(2020\). Formas de consciencia, Inteligencia Artificial y nuevos retos para la Sociología.](#)

[Methaodos. Revista de Ciencias sociales, 8\(1\), 91-102.](#)

Brossi, L., Dodds, T., y Passeron, E. (2019). Inteligencia artificial y bienestar de las juventudes en América Latina. *Ciencias Sociales y Humanas*.

Bostrom, N., & Savulescu, J. (2017). Ética del mejoramiento humano: estado del debate. In *Mejoramiento humano* (pp. 1-22).

Bryson, J. (s.f.). ¿Hacia una nueva Ilustración? Una década trascendente. *OpenMind*.

[Arbeláez-Campillo, D. A., Villasmil Espinosa, J. V., y Rojas-Bahamón, M. J. R. \(2021\). Inteligencia artificial y condición humana: ¿Entidades contrapuestas o fuerzas complementarias? *Revista de ciencias sociales, 27\(2\), 502-513.*](#)

[Carrasco, J., García, E., Sánchez, D., Estrella, P., De La Puente, L., Navarro, J., y Cerame, A. \(2023\). ¿Es capaz “ChatGPT” de aprobar el examen MIR de 2022? Implicaciones de la inteligencia artificial en la educación médica en España. *Revista Española de Educación Médica. 4\(1\), 55-69.*](#)

[Urquilla Castaneda, A. \(2022\). Un viaje hacia la inteligencia artificial en la educación. *Realidad y Reflexión, 56\(22\), 121-136.*](#)

[Cortés, M. V., y García, C. U. C. \(2021\). ¿En qué medida afectará la Inteligencia Artificial la educación de las nuevas generaciones? En *Las universidades y la transición hacia la sociedad digital en América Latina y el Caribe: Reflexiones y propuestas estratégicas* \(pp. 84-98\). UDUAL- Unión de Universidades de América Latina y el Caribe.](#)

[Cukurova, M., Kent, C., y Luckin, R. \(2019\). Artificial intelligence and multimodal data in the service of human decisionmaking: A case study in debate tutoring. *British Journal of Educational Technology: Journal of the Council for Educational Technology, 50\(6\), 3032-3046.*](#)

Espinosa, M., & García, Z. (2015). La Inteligencia Artificial en la Informática Educativa. ResearchGate.

[Flores, J. \(2022\). Ética y prospectiva de la inteligencia artificial en la educación. Programa de Doctorado. Formación en la sociedad del conocimiento. Universidad de Salamanca.](#)

[Flores-Vivar, J.-M., y García-Peñalvo, F.-J. \(2023\). Reflections on the ethics, potential, and challenges of artificial intelligence in the framework of quality education \(SDG4\). *Comunicar*, 31\(74\), 37-47.](#)

[Flores Masias, E. J., Livia Segovia, J. H., García Casique, A., y Dávila Díaz, M. E. \(2023\). Análisis de sentimientos con inteligencia artificial para mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje en el aula virtual. *Publicaciones*, 53\(2\), 185-216.](#)

[García-Peñalvo, F. J. \(2023\). La percepción de la Inteligencia Artificial en contexto educativos tras el lanzamiento de ChatGPT: disrupción o pánico. *Education in the Knowledge Society*.](#)

García, F. (2023). Uso de ChatGPT en Educación Superior: Implicaciones y Retos. GRupo de investigación en InterAcción y eLearning. Salamanca: Universidad de Salamanca.

[García, M. \(2021\). Inteligencia Artificial en la Educación: Aplicaciones y Proyectos. ResearchGate.](#)

[García Peña, V., Mora Marcillo, A., y Ávila Ramírez, J. \(2020\). La inteligencia artificial en la educación. *Dominio de las Ciencias*, 6\(3\), 648-666.](#)

[Giró-Gracia, X. y Sancho-Gil, J. M. \(2022\). La Inteligencia Artificial en la educación: Big data, cajas negras y solucionismo tecnológico. *Revista latinoamericana de tecnología educativa*, 21\(1\), 129-145.](#)

- [González González, R. A., y Silveira Bonilla, M. H. \(2022\). Educación e Inteligencia Artificial: Nodos temáticos de inmersión. *EduTec Revista Electrónica de Tecnología Educativa*, 82, 59-77.](#)
- [Higgins, J. Green. \(2011\). Manual Cochrane de revisiones sistemáticas de intervenciones. Cochrane.org. Recuperado 22 de junio de 2023, de \[https://es.cochrane.org/sites/es.cochrane.org/files/uploads/Manual_Cochrane_510_reduit.pdf\]\(https://es.cochrane.org/sites/es.cochrane.org/files/uploads/Manual_Cochrane_510_reduit.pdf\)](#)
- [Holmes, W., Hui, Z., Miao, F., & Ronghuai, H. \(2021\). Inteligencia artificial y educación: Guía para las personas a cargo de formular políticas. UNESCO Publishing.](#)
- [Incio Flores, F. A., Capuñay Sanchez, D. L., Estela Urbina, R. O., Valles Coral, M. Á., Vergara Medrano, S. E., & Elera Gonzales, D.G. \(2021\). Inteligencia artificial en educación: una revisión de la literatura en revistas científicas internacionales. *Apuntes Universitarios*, 12\(1\), 353-372.](#)
- [Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado \(INTEF\). \(2020\). Informe Resumen: El impacto de la Inteligencia Artificial en el aprendizaje, la enseñanza y la educación. Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de formación del profesorado. En Publications Office of the European Union, Luxembourg.](#)
- [Jara, I., y Ochoa, J. \(2020\). Usos y efectos de la inteligencia artificial en educación. División de Educación. Banco Interamericano de Desarrollo.](#)
- [León, G., & Viña, S. \(2017\). La inteligencia artificial en la educación superior. Oportunidades y amenazas. *Innova. Research Journal*, 2\(8\), 412-422.](#)
- [Macias, Y. \(2021\). La tecnología y la Inteligencia Artificial en el sistema educativo. UNIVERSITAT JAUME I.](#)
- [Malla, A., Chamba, L., y Robalino, D. \(2020\). Enseñanza-aprendizaje de la Inteligencia Artificial en primaria y secundaria. *Investigación Educativa*, 92 - 114.](#)

- [Marques, P. \(2023\). La Inteligencia Artificial en Educación. *Didáctica, Innovación y Multimedia*, 41.](#)
- [Molero Moreno, C., Sainz Vicente, E., y Esteban Martínez, C. \(1998\). Revisión histórica del concepto de inteligencia: una aproximación a la inteligencia emocional. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 30\(1\), 11-30.](#)
- [Moreno Padilla, R. D. \(2019\). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 7\(14\), 260-270.](#)
- [Naupay Gusukuma, A. M. \(2023\). Habilidades investigativas universitarias aplicadas a través de la inteligencia artificial, 2023.](#)
- Nivela, M., Echeverría, S., & Otero, O. (2020). Estilos de aprendizaje e inteligencia artificial. *Polo del Conocimiento*, 5(9), 222-253. DOI: 10.23857/pc.v5i9.1686
- [Ocaña, Y., Valenzuela, L., y Garro, L. \(2019\). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7\(2\), 536-568.](#)
- [Peña, V. R. G., Marcillo, A. B. M., y Ramírez, J. A. Á. \(2020\). La inteligencia artificial en la educación. *Dominio de las Ciencias*, 6\(3\), 648-666.](#)
- [Peñaherrera Acurio, W., Cunuhay Cuchiye, W., Nata Castro, D., y Moreira Zamora, L. \(2022\). Implementación de la Inteligencia Artificial \(IA\) como Recurso Educativo. *Revista Científica Mundo de la Investigación y el Conocimiento*, 6\(2\), 402-413.](#)
- [Porcelli, A. M. \(2020\). Inteligencia Artificial y la Robótica: sus dilemas sociales, éticos y jurídicos. *Derecho Global. Estudios sobre Derecho y Justicia*, 6\(16\), 49-105.](#)
- Rivas, A., Buchbinder, N., y Barrenechea, I. (2023). El futuro de la Inteligencia Artificial en educación en América Latina. PROFUTURO.

- [Ruiz Espinoza, F., y Estrada Cervantes, R. \(2021\). Revisión Bibliográfica: La Metodología del Aprendizaje basado en la Investigación. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 5\(1\), 1079-1093.](#)
- [Sánchez, V., Navarro, J., y Rosas, L. \(2021\). Aplicaciones de la inteligencia artificial en educación: un panorama para docentes y estudiantes. \[Ponencia\]. Congreso Nacional de investigación Educativa CNIE - 2021.](#)
- [Terrones Rodríguez, A. L. \(2020\). Inteligencia artificial, responsabilidad y compromiso cívico y democrático. *Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología y Sociedad*, 15\(44\), 253-276.](#)
- [UNICEF. \(2021\). Los aprendizajes fundamentales en América Latina y el Caribe. Evaluación de logros de los estudiantes. Estudio Regional Comparativo y Explicativo \(ERCE 2019\).](#)
- [Urquilla, A. \(2022\). Un viaje hacia la inteligencia artificial en la educación. *Realidad y Reflexión*, 22\(56\), 121-136.](#)
- [Varona, D. \(2023\). Investigación en Ciencias Sociales, ante el reto de la inteligencia artificial. Universidad Nacional Autónoma de Huanta.](#)
- [Vera, F. \(2023\). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. *Revista Electrónica Transformar*, 4\(1\), 17-34.](#)