



Capítulo 2

Inteligencia artificial en los procesos de aprendizaje: oportunidades y desafíos futuros

Artificial Intelligence In Learning Processes: Future Opportunities and Challenges

Alicia Cristina Silva Calpa¹

Carlos Rubén Trejos Moncayo²

Claudia Dolores Villota Urbano³

Diego Germán Martínez Delgado⁴

Germán Alfredo López Montezuma⁵

¹ Doctorado

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) <https://orcid.org/0000-0002-9329-0777>
alicia.silva@unad.edu.co

² Maestría

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) <https://orcid.org/0000-0003-0352-9981>
carlos.trejos@unad.edu.co

³ Maestría

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-1042-9498>
claudia.villota@unad.edu.co

⁴ Maestría

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) <https://orcid.org/0000-0002-8584-8240>
diego.martinez@unad.edu.co

⁵ Maestría

Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD) <https://orcid.org/0000-0002-0399-6363>
german.lopez@unad.edu.co



Resumen

En la era digital, la inteligencia artificial (IA) se ha convertido en un protagonista en múltiples aspectos de la vida universitaria, que se proyecta a desarrollos en todas las áreas del aprendizaje humano, transformando las industrias, optimizando procesos y generando nuevas posibilidades en el ámbito educativo. En este contexto, explorar el impacto de la IA en los procesos de aprendizaje es fundamental para comprender las oportunidades y desafíos que implica su uso, y así encontrar escenarios que se adapten a los múltiples cambios a los cuales se enfrenta la humanidad.

En medio de este escenario, los docentes se enfrentan a los múltiples beneficios, pero, de la misma manera, a diversos desafíos que es necesario abordar, debatir y confrontar para encontrar las mejores rutas de acción hacia un aprendizaje que cobra cada vez mayor significancia. La Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD), en Colombia, no permanece ajena a estos desarrollos y se ha configurado como una institución universitaria líder en el desarrollo tecnológico para afrontar los nuevos desafíos en materia de IA, enmarcados en sus seis responsabilidades sustantivas. El objetivo de la ponencia es analizar los principales beneficios y desafíos que se consideran dentro de los procesos de aprendizaje enmarcados por la IA en la educación superior, mediante un estudio cuantitativo con un método analítico y de tipo descriptivo, que ha permitido conocer los escenarios de los estamentos universitarios y grupos de interés en el uso creciente de la IA en los procesos de aprendizaje.

Palabras clave

IA; Aplicación informática; Proceso de aprendizaje; Automatización; Ética de la tecnología.

Abstract

In the digital age, Artificial Intelligence (AI) has become a protagonist in multiple aspects of university life, which is projected to developments in all areas of human learning, transforming industries, optimizing processes, and generating new possibilities in the field. educational. In this context, exploring the impact of AI on learning processes is essential to understanding the opportunities and challenges involved in its use to find scenarios that adapt to the multiple changes facing humanity.

In this scenario, teachers face multiple benefits, but diverse challenges, which must be addressed, debated, and faced, to find the best routes of action toward increasingly

meaningful learning. The National Open and Distance University UNAD in Colombia is not immune to these developments and has established itself as a leading university institution in technological development to face the new challenges in terms of AI framed in its six substantive responsibilities. The objective of the presentation is to analyze the main benefits and challenges that are considered within the learning processes framed by AI in higher education, through a quantitative study, with an analytical and descriptive method, which has allowed us to know the various scenarios. that university institutions and interest groups face the growing use of AI in learning processes.

Keywords

Artificial intelligence; Computer applications; Learning processes; Automation; Ethics of technology.

Introducción

El objetivo de investigación es identificar las oportunidades y los desafíos del uso de la IA en los procesos de aprendizaje: las aplicaciones; los beneficios para los estamentos; las consideraciones éticas; la equidad de acceso; la personalización del aprendizaje, y las aplicaciones en responsabilidades sustantivas de formación, investigación, innovación, acción comunitaria, proyección social e internacionalización universitaria.

Por lo anterior, los docentes comprometidos con estos desarrollos se encuentran planteando algunos interrogantes, como pueden ser ¿cómo garantizar la equidad y la inclusión en un entorno educativo cada vez más impulsado por la tecnología?, ¿qué implicaciones tiene la automatización de tareas educativas para el desarrollo de habilidades de pensamiento en los estudiantes? y ¿cómo se puede asegurar que la IA no solo mejore la eficiencia, sino también la calidad y la esencia del aprender a aprender?

En esta ponencia se analiza el resultado de las diversas formas en que la IA está transformando los procesos de aprendizaje, examinando tanto las oportunidades emocionantes como los desafíos complejos que se enfrentan en este viaje transformador hacia una educación inteligente y centrada en el estudiante. Desde la inteligencia emocional de las máquinas hasta el diseño de currículos adaptativos, se aborda cómo la IA está remodelando el futuro de la educación y lo que esto significa para los diversos estamentos y grupos de interés.

Contenido y fundamentación teórica

Los procesos de aprendizaje están siendo renovados por el uso continuo y en ascenso de la IA, la cual se encuentra revolucionando todos los procesos en general a nivel global. La IA se refiere a la capacidad de los sistemas informáticos o las máquinas para realizar tareas que normalmente requieren inteligencia humana. Esto incluye procesos como el razonamiento, el aprendizaje, la percepción, la creación y generación de

contenidos, la toma de decisiones y la resolución de problemas. De acuerdo con Zavala, Salazar, Albán y Mayorga (2023), “la IA se considera una disciplina de la informática que tiene por objetivo elaborar máquinas y sistemas que puedan desempeñar tareas que requieren una inteligencia humana”. La IA está presente en varias de las tareas; esto puede llevar a cambios en el comportamiento económico de los individuos, las empresas y el Estado.

La IA favorecerá la eficacia del aprendizaje, dado que en el mercado se encontrará un amplio portafolio de equipos y aplicaciones. Este escenario obliga a pensar en la formulación de nuevos programas, currículos o, al menos, nuevos contenidos que se ajusten a los requerimientos de los procesos de aprendizaje, del mercado y de las nuevas potencialidades de los estudiantes.

Componente pedagógico-didáctico

Dentro del modelo académico pedagógico se destaca el componente pedagógico-didáctico de la UNAD, el cual es un conjunto de posibilidades que proyectan e integran los distintos eventos y actividades del quehacer de la universidad mediante una trama de comprensiones articuladas y complejas, coherentes con los propósitos formativos inherentes a las responsabilidades sustantivas de la universidad en todos los ámbitos pedagógicos y didácticos de las ciencias, las artes, la cultura y la tecnología.

Entre los avances se destaca “el tutor interactivo, plataforma de aprendizaje potenciada por IA, así como la implementación DOBOT, el docente robot que automatiza procesos, resolviendo situaciones de manera ágil y efectiva” (*La UNAD presente en meeting de Google sobre plataformas IA, en California, 2023*), lo cual hace que la IA propicie educación de calidad y mejora continua, un aprendizaje personalizado y efectivo, la democratización del conocimiento y una retroalimentación instantánea, en medio de la adaptación de los microcurrículos, la individualización de contenidos, materiales y actividades.

Flores y García (2023) presentan el impacto de la IA en el proceso de enseñanza-aprendizaje, desde un análisis de las estrategias pedagógicas y las diversas herramientas didácticas que se utilizan en los distintos niveles de la educación. El desafío se centra en usar estas tecnologías emergentes, que impactan en la generación de conocimiento y la dinamización del aprendizaje, con lo que profundiza en las potencialidades de dichas herramientas para incidir en el ejercicio docente utilizando cada vez más los sistemas algorítmicos de IA, especialmente en la educación superior.

E-learning

Gangotena et al. (2023) destacan la importancia de tener herramientas de IA para el aprendizaje en las aulas virtuales, con el reto de personalizar el proceso educativo,

mejorar la interactividad, propiciar la retroalimentación instantánea y el acceso a información actualizada. Lo anterior permitirá adaptar la estructuración académica a las necesidades individuales de los estudiantes, transformando el proceso de enseñanza-aprendizaje para un mundo digitalizado.

De acuerdo con Cotrina, Vera y Ortiz (2021), las universidades en la sociedad de la información necesitan modificar los tradicionales formatos rígidos de formación mediante las posibilidades que brinda la IA, por lo que reconocerían las necesidades particulares del estudiante. Esto conlleva la necesidad docente de desarrollar habilidades digitales para que los estudiantes puedan adaptarse con facilidad a entornos profesionales con competencias tecnológicas. Es así como se requiere el desarrollo integral de las universidades, los docentes y los estudiantes.

Ambientes virtuales de aprendizaje (AVA)

Para Aparicio (2023), los sistemas de educación no han sido ajenos a la revolución tecnológica de los últimos tiempos, y han presenciado cómo la IA se ha convertido en una herramienta clave para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. El impacto de la IA en la educación se refleja en la forma en que los estudiantes adquieren conocimientos, los tutores aplican estrategias pedagógico-didácticas y el funcionamiento general de los sistemas educativos.

Los principales frentes de la IA en el aprendizaje son el aprendizaje automático (*machine learning*), el procesamiento del lenguaje natural (NLP) y la visión por computadora; se utilizan en varias aplicaciones (Beltrán y Rodríguez, 2021): desde asistentes virtuales y sistemas de recomendación hasta sistemas autónomos y diagnósticos asistidos por computadora. Esta combinación de tecnologías permite a las máquinas realizar tareas cada vez más complejas y desarrollar capacidades antes consideradas exclusivas de la inteligencia humana.

Aprendizaje autónomo, colaborativo y significativo

Se requiere un modelo pedagógico y diseño instruccional de integración entre los estudiantes, hacia objetivos deseables además de ser flexibles hacia el aprendizaje permanente y adaptación a necesidades individuales (Real-Fernández, 2019).

Por otro lado, Alastruey (2021) afirma que aún se requieren soluciones claras frente al tema de los costos de aplicación de la IA, la dificultad para elaborar pensamiento artificial fuera de la programación y la falta de desarrollo en la IA en la parte relacional cuando se trata del trabajo colaborativo, ya que, por el momento, existe una alta dependencia de los seres humanos ante las máquinas.

Metodología

La investigación se desarrolla dentro del paradigma cuantitativo, de tipo descriptivo y método deductivo, por medio de la aplicación de una encuesta a los docentes, entrevista a los expertos de la IA y la triangulación de la información con la teoría de estudio. Posteriormente, se procesan los datos estadísticos por medio del *software* SPSS y la sistematización de la información, para establecer las oportunidades y desafíos reconocidos con respecto al uso de la IA en todos los componentes del proceso de aprendizaje, en concordancia con las responsabilidades sustantivas institucionales de la UNAD.

Este resultado forma parte de la investigación sobre la influencia del *smartphone* en el clima organizacional docente universitario, mediante la indagación, en escala Likert, de las diversas posiciones, actitudes, concepciones y paradigmas respecto a sus usos, alcances, capacidades, limitaciones y oportunidades de la IA y su repercusión en el aprendizaje.

El universo está compuesto por el número de docentes vinculados para el periodo de estudio, obteniendo un total de 277 encuestas a docentes, con una muestra homogénea, probabilística y aleatoria simple. Se aplicó la encuesta en línea, compuesta de catorce bloques de preguntas y un total de ocho reactivos de identificación y experiencia docente, así como un total de cuarenta y un reactivos de indagación sobre usos de la IA, en el marco de investigación de usos del *smartphone*. Por su parte, la entrevista a expertos se realizó mediante ocho bloques de preguntas abiertas y su respectivo análisis, que fueron tabulados y priorizados numéricamente, contrastándose con los resultados de la encuesta y los estudios previos.

Resultados

Los hallazgos más representativos se han clasificado de acuerdo con la experiencia de los docentes en las diferentes responsabilidades sustantivas de la UNAD, comenzando, en primer lugar, por el grado de conocimiento de la IA por parte de los docentes, lo cual resulta bastante favorable para el alcance de los objetivos de la revolución del aprendizaje mediante el uso de la IA.

Tabla 2.1. ¿Ha utilizado alguna herramienta de IA en su labor académica?

		Frecuencia		Porcentaje	Porcentaje válido	% acumulado
Válido		9		3,2	3,2	3,2
	No	60		21,7	21,7	24,9
	Si	208		75,1	75,1	100,0
	Total	277		100,0	100,0	

Nota: La tabla muestra la frecuencia con que los docentes usan IA.

Fuente: Elaboración propia

El uso directo de las aplicaciones de inteligencia artificial para el quehacer docente lo representa un 75,1 % que sí han usado la IA y un 21,7 % que no la han usado (véase la tabla 1). Esto demuestra que, aunque los avances en IA para el aprendizaje son recientes, los docentes no se han mantenido ajenos, teniendo en cuenta que la universidad ha incorporado líneas de desarrollo de IA y esfuerzos en su difusión. En 2023, la UNAD estrenó a Victoria, la IA diseñada para administrar y supervisar actividades académicas, brindar apoyo en matrícula y orientación institucional a la comunidad académica (*La UNAD presente en meeting de Google sobre plataformas IA, en California, 2023*).

Tabla 2.2. ¿La IA puede mejorar el aprendizaje personalizado?

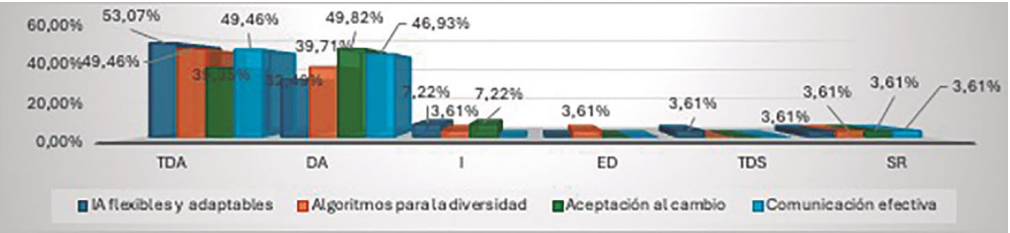
		Frecuencia	Porcentaje	% válido	% acumulado
Válido	De acuerdo	108	39,0	39,0	39,0
	En desacuerdo	10	3,6	3,6	42,6
	Totalmente de acuerdo	129	46,6	46,6	89,2
	Totalmente en desacuerdo	30	10,8	10,8	100,0
	Total	277	100,0	100,0	

Nota: Frecuencia con que IA puede mejorar el aprendizaje

Fuente: Elaboración propia

Al indagar sobre las posibilidades de mejora del aprendizaje mediante la IA, los docentes universitarios respondieron que están de acuerdo y totalmente de acuerdo en un 85,6 %, lo que consiste en alcanzar un nivel de adaptación de las tecnologías a cada estudiante, a sus necesidades, expectativas, intereses, habilidades, ritmos de estudio y recursos de comprensión (véase la tabla 2). Así pues, el uso de la IA ayudaría a descargar un gran número de tareas repetitivas, por lo que permitiría al docente dedicarse a los aspectos de interacción en valores y al desarrollo de habilidades de liderazgo, gestión de emociones, administración del tiempo y de recursos existentes.

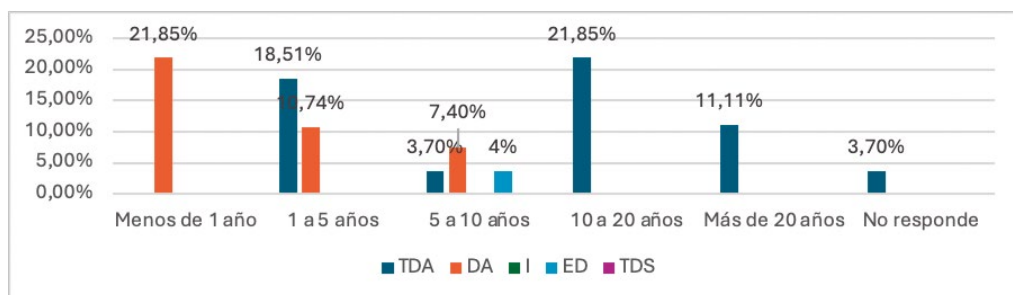
Figura 2.1. IA y posibilidades de personalización del aprendizaje



Nota: Esta figura responde a las opciones TDA (totalmente de acuerdo), DA (de acuerdo), I (indiferente), ED (en desacuerdo), TDS (totalmente en desacuerdo) y SR (sin respuesta); se preguntó por las opciones de personalización del aprendizaje.

El docente reconoce la personalización del aprendizaje mediante diversidad de estrategias, tecnologías, innovaciones y el procesamiento de datos para tomar decisiones. Personalizar el aprendizaje involucra la creación constante de contenidos a la medida, con tecnologías acordes a los intereses y motivaciones de los estudiantes, con variados métodos de instrucción y espacios de evaluación dinámicos que generen aprendizaje y recordación.

Figura 2.2. IA y búsqueda avanzada de información para la investigación

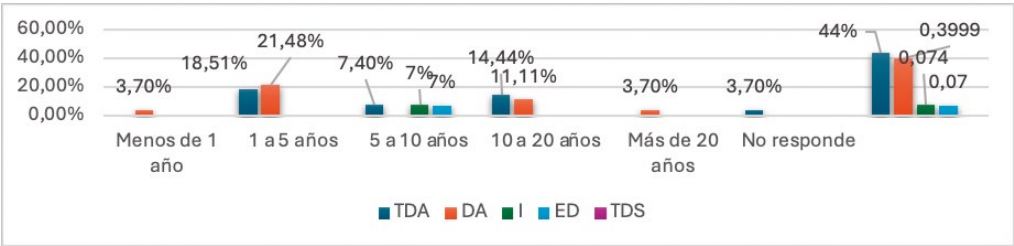


Nota: Esta figura responde a las opciones TDA (totalmente de acuerdo), DA (de acuerdo), I (indiferente), ED (en desacuerdo), TDS (totalmente en desacuerdo) y no responde; se preguntó por las alternativas de búsqueda avanzada de información con IA, de acuerdo con los años de experiencia investigativa.

Todo lo anterior conlleva un mayor grado de desarrollo de la autonomía, la colaboración y la responsabilidad del estudiante y de los grupos de interés, pues se alcanza un mayor dominio sobre lo que se aprende, cómo se aprende y cuándo se aprende, hacia el cumplimiento de sus metas establecidas, lo cual conlleva la autorregulación y el mejoramiento continuo. Como se puede observar en la figura 2, la IA en la investigación representa nuevas oportunidades para mejorar la experiencia de aprendizaje, inicialmente con la personalización de criterios de búsqueda hasta la automatización del tratamiento de la información.

Los investigadores están motivados con los cambios en los métodos tradicionales de hacer investigación académica para llegar a resultados más precisos desde una perspectiva más global e integrativa. Es así como los docentes se encuentran de acuerdo con la afirmación siguiente: gracias a la aplicación de algoritmos de automatización, los investigadores pueden obtener recomendaciones personalizadas sobre las fuentes y referentes bibliográficos por consultar, con lo que mejoran la eficiencia y la calidad del proceso investigativo.

Figura 2.3. IA para resolución de problemas complejos de proyectos de acción comunitaria

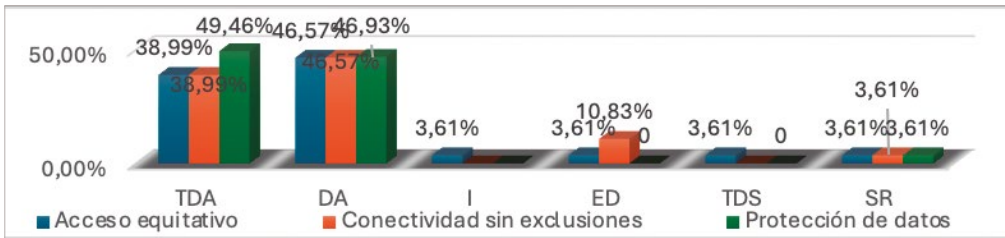


Nota: Esta figura responde a las opciones TDA (totalmente de acuerdo), DA (de acuerdo), I (indiferente), ED (en desacuerdo), TDS (totalmente en desacuerdo) y No responde; se preguntó por las opciones de resolución de problemas comunitarios según los años de experiencia comunitaria del docente.

La IA es fundamental en proyectos de acción comunitaria. Lo confirman los encuestados, pues el 14,44 % tiene entre 10 y 20 años de experiencia en trabajo con comunidades y coinciden en que las herramientas basadas en IA facilitan la formulación e implementación de proyectos, ya que permiten a las organizaciones y comunidades aprovechar el poder de la tecnología para abordar problemas sociales y mejorar la calidad de vida de las personas.

Un 44 % de la población encuestada está completamente de acuerdo, pues, entre los principales beneficios de la IA en proyectos de acción comunitaria, se encuentra su capacidad para analizar grandes cantidades de datos de forma rápida y eficiente. Esto permite a las organizaciones identificar tendencias, patrones y necesidades dentro de una comunidad, para diseñar estrategias y programas más efectivos que aborden los problemas específicos que enfrentan.

Figura 2.4. Equidad social en el acceso a las IA



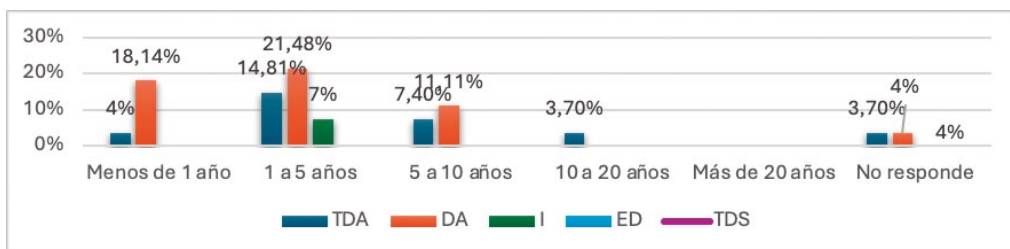
Nota: Esta figura responde a las opciones TDA (totalmente de acuerdo), DA (de acuerdo), I (indiferente), ED (en desacuerdo), TDS (totalmente en desacuerdo) y SR (sin respuesta); se preguntó por las opciones de equidad social en el acceso a IA.

Los mayores desafíos encontrados para la equidad en el acceso a las IA para el aprendizaje son garantizar que todas las comunidades, grupos de interés y estudiantes tengan acceso equitativo a las tecnologías de IA, sin que se amplíen aún más las brechas digitales; asegurar la disponibilidad de recursos tecnológicos, conectividad

y medidas contra la exclusión de las IA, y, por último y más importante, garantizar la transparencia de los algoritmos, el consentimiento informado, la protección de datos, el establecimiento de límites claros en la recopilación y uso de datos, para proteger la privacidad (véase la figura 4).

Se evidencia, como bien lo afirma Moreno (2019), que la IA puede conducirnos a nuevos conocimientos y acelerar el ritmo de la innovación, orientada a fomentar la exploración de soluciones innovadoras a problemas en escenarios novedosos; así, estimularía la creatividad de los estudiantes. El 21,48 % de quienes tienen entre 1 y 5 años de experiencia en docencia afirman que la IA puede automatizar tareas repetitivas y algo aburridas para muchos, para centrarse en el trabajo interesante y significativo (véase la figura 5).

Figura 2.5. Soluciones innovadoras con IA ante problemas detectados

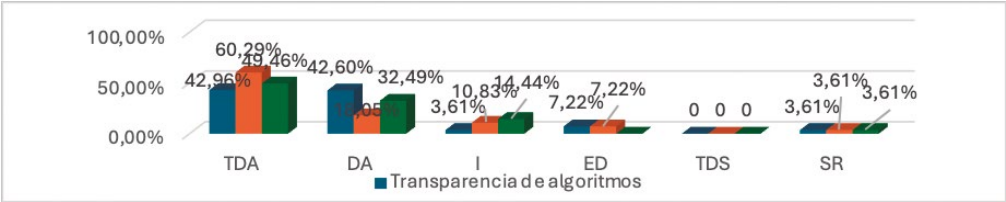


Nota: Esta figura responde a las opciones TDA (totalmente de acuerdo), DA (de acuerdo), I (indiferente), ED (en desacuerdo), TDS (totalmente en desacuerdo) y No responde; se preguntó por las opciones de soluciones innovadoras mediante IA.

Los docentes que tienen entre 10 y 20 años de experiencia afirman estar totalmente de acuerdo en que la IA no solo mejora la eficiencia, sino que redefine la forma en que se concibe la educación. No obstante, existe el riesgo de que el uso de la robótica, la IA y las múltiples facilidades tecnológicas actuales genere en los estudiantes y educadores una menor dependencia de habilidades humanas muy relevantes e importantes, como la toma de decisiones, el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

Se hace necesaria la inversión en la implementación de IA en el desarrollo de algoritmos interpretables, que cuenten con una explicación de decisiones y procesos, y evaluación continua de la equidad en los resultados. Otro aspecto fundamental reconocido es la necesidad de implementar sistemas de IA en entornos educativos, incluyendo *hardware*, *software* y capacitación para docentes, estudiantes, diversos estamentos y grupos de interés, así como la evaluación de costos y beneficios a largo plazo, la identificación de fuentes de financiamiento y la optimización de recursos físicos, humanos y tecnológicos (véase la figura 6).

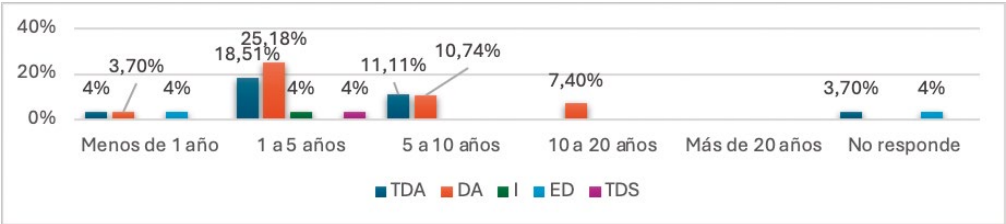
Figura 2.6. Inversión en la implementación de IA



Nota: Esta figura responde a las opciones TDA (totalmente de acuerdo), DA (de acuerdo), I (indiferente), ED (en desacuerdo), TDS (totalmente en desacuerdo) y SR (sin respuesta); se preguntó por las opciones de retos de inversión en IA.

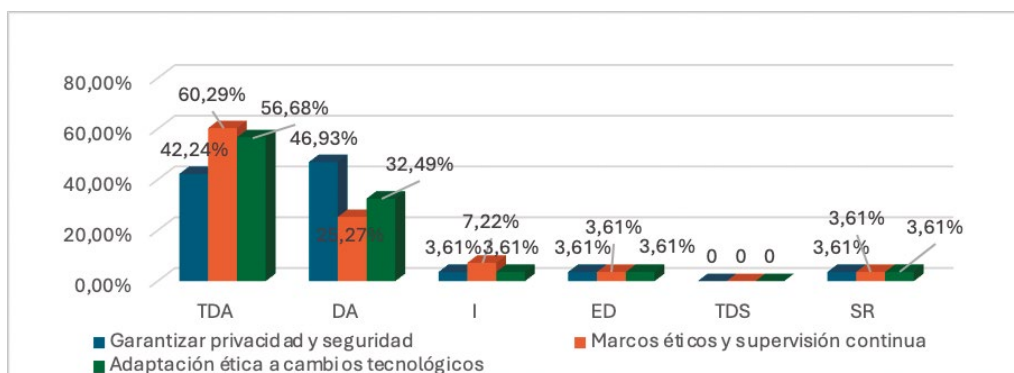
Un resultado relevante es que los docentes otorgan gran importancia a las posibilidades de la IA para establecer escenarios de simulación de situaciones sociales, nacionales y mundiales, con los que se pueden evaluar diferentes opciones y desarrollar habilidades de toma de decisiones éticas, lo suficientemente sustentadas en el conocimiento de contextos e información relevante, para dinamizar el aprendizaje autónomo, significativo y colaborativo hacia los entornos de transferencia del conocimiento (véase la figura 7).

Figura 2.7. Toma de decisiones éticas con IA para la proyección social



Nota: Esta figura responde a las opciones TDA (totalmente de acuerdo), DA (de acuerdo), I (indiferente), ED (en desacuerdo), TDS (totalmente en desacuerdo) y No responde; se preguntó por las opciones de toma de decisiones éticas con IA.

Entre los mayores retos se plantean los éticos, por la necesidad de garantizar la privacidad y seguridad de la información personal, así como la de desarrollar marcos éticos y responsables para la implementación y supervisión continua de la IA en la educación (véase la figura 8). Para afrontar las enormes oportunidades y desafíos de la incursión de las IA en el aprendizaje, se requiere implementar una permanente cualificación docente, estudiantil y de los grupos de interés del contexto educativo.

Figura 2.8. Retos éticos de la IA en la educación

Nota: Esta figura responde a las opciones TDA (totalmente de acuerdo), DA (de acuerdo), I (indiferente), ED (en desacuerdo), TDS (totalmente en desacuerdo) y SR (sin respuesta); se preguntó por las opciones de los retos éticos del uso de IA en los procesos de aprendizaje.

Uno de los aspectos que más cobra relevancia es capacitar a los docentes para que utilicen eficazmente las herramientas de IA y comprendan su funcionamiento, promoviendo la colaboración entre humanos y sistemas inteligentes. Este resultado es emitido por los docentes según el tiempo en internacionalización universitaria, pues reconocen que esta está ligada en gran medida a la incursión inminente de la IA en el aprendizaje.

Entre los temas de cualificación en IA que se plantean por parte de los docentes universitarios se encuentran, en primera instancia, la necesidad de capacitar a los docentes para aprender a utilizar de manera eficaz las herramientas de IA, comprendiendo su funcionamiento, para saber ingresar instrucciones precisas o *prompts* eficientes para obtener resultados óptimos. Otro aspecto es la necesidad de instaurar programas de formación continua, apoyo técnico y desarrollo de habilidades pedagógicas relacionadas con la IA. En este aspecto, ya muchas universidades del entorno ofrecen capacitación en IA a todo nivel.

Discusión o propuesta

Para abordar esta fase, se confrontan los hallazgos a la luz de algunas investigaciones realizadas en relación con los objetivos planteados, para encontrar concordancias, discrepancias y sus posibles razones. Esto permite llegar a conclusiones aplicables y plantear investigaciones futuras que orienten cursos de acción de IA para el aprendizaje. “El Marco de Acción de Educación 2030 ofrece orientación para la aplicación de este ambicioso objetivo y sus compromisos, que busca garantizar una educación inclusiva, equitativa, de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos” (Unesco, 2023b).

Tabla 2.3. Oportunidades del uso de las IA en el aprendizaje

Oportunidades	Componentes	Ponderación	Indicador
Mejora del Rendimiento Personalización	Personalización	Alta	Adaptación del contenido según nivel y estilo de aprendizaje
	Eficiencia	Media	Automatización de tareas repetitivas y corrección instantánea
Fomento de la Innovación	Creatividad	Alta	Resolución de problemas y pensamiento crítico
	Exploración	Media	Facilitación de la exploración de nuevos conceptos y áreas
Promoción de la Interacción social	Inclusión	Alta	Personalización para estilos y necesidades de aprendizaje
	Colaboración	Media	Fomento de la colaboración entre estudiantes y sistemas AI
Aumento de Accesibilidad	Disponibilidad	Alta	Acceso a recursos educativos en cualquier momento y lugar
	Diversidad	Media	Ampliación diversidad de recursos educativos disponibles

Nota: Esta tabla muestra la síntesis de las oportunidades que ofrecen las IA para el aprendizaje.

Beneficios de la IA en la educación

Entre los mayores beneficios se encuentran la personalización del aprendizaje, adaptándose a las necesidades individuales de cada estudiante; la retroalimentación instantánea sobre el progreso del estudiante, identificando errores y ofreciendo sugerencias para mejorar; la utilización de técnicas de aprendizaje automático, y la recopilación y el análisis de datos de patrones de rendimiento para ajustar enfoques pedagógicos y metodológicos. De acuerdo con los aportes de los autores, se sintetiza en la tabla 3 los beneficios de la IA en los procesos de aprendizaje, que, para efectos de esta investigación, se enmarcan en las responsabilidades sustantivas de formación, investigación, proyección social, innovación, internacionalización y acción comunitaria.

Desafíos de la IA en el aprendizaje: La IA en el aprendizaje presenta una serie de retos y preocupaciones éticas que abordarse de manera efectiva para garantizar su implementación beneficiosa y equitativa para todos los estamentos y grupos de interés. Un desafío significativo es garantizar la equidad y la inclusión en el acceso y utilización de la IA en la educación. Barrios, Díaz y Guerra (2020) expresan que “las humanidades, como área de la formación educativa, deben fortalecer sus respuestas frente a los nuevos retos planteados por los desarrollos de IA”.

Tabla 2.4. Desafíos de la IA en los procesos de aprendizaje

Desafíos	Componentes	Ponderación	Indicador
Infraestructura	Tecnológica	Alta	Infraestructura tecnológica adecuada
Adaptación curricular	Accesibilidad	Media	Acceso equitativo a tecnología y conectividad adecuada
	Personalización	Alta	Ajuste del currículo para integrar herramientas de IA
Capacitación	Adecuación	Media	Alinear objetivos de aprendizaje con capacidades de IA
	Docentes	Alta	Formación para el uso efectivo de herramientas de IA
	Estudiantes	Media	Desarrollo de habilidades para interactuar con IA
Ética y privacidad	Transparencia	Alta	Transparencia en la recopilación y uso de datos
	Protección	Media	Protección, privacidad y seguridad de datos personales

Nota: Esta tabla muestra la síntesis de los desafíos que conlleva la IA para el aprendizaje.

En la programación de la IA pueden surgir sesgos algorítmicos, que pueden estar sujetos a sesgos inherentes basados en los datos con los que se entrenaron, lo que puede llevar a decisiones discriminatorias o injustas. Es fundamental efectuar una evaluación rigurosa de los algoritmos de IA utilizados en la educación para identificar y mitigar cualquier sesgo algorítmico. Esto puede implicar la recopilación de datos representativos y diversificados, así como la implementación de mecanismos de transparencia y rendición de cuentas en el proceso de toma de decisiones algorítmicas.

Algunos desafíos importantes son la capacidad de interpretar y explicar las decisiones y recomendaciones generadas por los sistemas de IA, garantizar el éxito a largo plazo, la integración efectiva a las prácticas, los costos de acceso que pueden ser excluyentes y las amenazas de seguridad cibernética. Así, para abordar los desafíos y consideraciones éticas asociados con el uso de IA en la educación, se requiere un enfoque integral que garantice la protección de los datos, la equidad y la inclusión, fomente un equilibrio saludable entre la tecnología y las habilidades humanas y mitigue cualquier sesgo algorítmico potencial. Al hacerlo, podemos aprovechar el potencial transformador de la IA para mejorar la educación de manera ética y equitativa.

Así, en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible del 2015, la ONU introduce un cuarto objetivo que alude a la equidad e inclusión, sobre el aprovechamiento de las tecnologías y recursos educativos de libre acceso. Para ello, el consenso de Beijing (Unesco, 2023a) destaca la importancia de integrar un alto componente de flexibilidad adaptativa a las diversas formas de aprendizaje que necesitan los estudiantes.

El futuro de la IA en la educación y el aprendizaje presenta tendencias emergentes y posibles evoluciones, enmarcadas por mayores avances en la personalización del aprendizaje, adaptando aún más el contenido educativo y las experiencias de aprendizaje a las necesidades individuales de cada estudiante. “Las formas de aprendizaje de los estudiantes pueden ser completamente diferentes: para una persona puede resultar muy fácil aprender a través de gráficos o audiovisuales; para otra, ese mismo método podría ser, además de poco efectivo, muy incómodo” (Urquijo y López, 2020).

De acuerdo con el consenso de Beijing, se trata de reafirmar que el principio rector para lograr el ODS-4 es el aprendizaje permanente. Por lo tanto, es prioritaria la adopción de la IA y las bondades de las tecnologías para “facilitar el aprendizaje personalizado en cualquier momento, en cualquier lugar y potencialmente para cualquier persona”. En este sentido, las potencialidades de la IA deben orientar el aprendizaje flexible y la respectiva transferencia del conocimiento a los contextos.

En resumen, el futuro de la IA en la educación promete una transformación aún más profunda de los procesos de aprendizaje, con una mayor personalización, contextualización y colaboración entre humanos y sistemas de IA. Si bien estas tecnologías ofrecen un gran potencial para mejorar la educación, también plantean desafíos éticos y prácticos que requerirán una atención cuidadosa y un enfoque reflexivo para su implementación exitosa.

Conclusiones

La integración de la IA en los procesos de aprendizaje ofrece un amplio abanico de posibilidades para personalizar la educación, adaptándola a las necesidades y preferencias individuales, lo que favorece un aprendizaje más efectivo y significativo. El desarrollo de agentes de IA representa una oportunidad sin precedentes para ampliar el acceso a una educación de calidad, especialmente en regiones remotas o con recursos limitados.

No obstante, la implementación efectiva de la IA en la educación enfrenta desafíos significativos, como la necesidad de infraestructura tecnológica adecuada, la capacitación docente y la garantía de principios éticos y de privacidad en el manejo de datos. En este sentido, la evaluación automatizada mediante IA ofrece eficiencia y retroalimentación instantánea; sin embargo, su implementación requiere superar desafíos técnicos y asegurar la validez y la equidad en los procesos de evaluación.

Uno de los avances más prometedores en este campo es la capacidad de adaptar el currículo de manera dinámica, lo que permitirá ajustar la enseñanza en función del progreso individual de cada estudiante. Asimismo, los desarrollos futuros deben priorizar la inclusión y la accesibilidad, garantizando que el contenido y la experiencia de aprendizaje se ajusten a las necesidades diversas de todos los estudiantes.

Para maximizar las oportunidades y abordar los desafíos emergentes, resulta fundamental fomentar la investigación continua en IA aplicada a la educación, tanto desde una perspectiva técnica como pedagógica. Además, es imprescindible la formulación de políticas y estándares éticos sólidos que orienten su desarrollo y aplicación. Esto contribuirá al cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y potenciará la capacidad de los estudiantes para desarrollar habilidades esenciales, como el pensamiento crítico, la creatividad y la proactividad, de manera que consolidará el aprendizaje como una herramienta clave para su futuro profesional.

Por otro lado, los docentes, las instituciones de educación superior y los distintos actores involucrados deben participar en un proceso continuo de sensibilización y formación, en paralelo con la humanización de las tecnologías. Es necesario fortalecer los valores, actitudes y prácticas que permitan construir un entorno profesional donde la tecnología juegue un papel central, pero siempre bajo el liderazgo de una humanidad consciente de su uso adecuado. En este contexto, la especialización en la formulación de instrucciones precisas para la IA, a través de *prompts* con características específicas, se convierte en un elemento clave para generar productos de aprendizaje verdaderamente significativos.

Referencias

- Alastruey, C. F. (2021). Estado de la cuestión de la inteligencia artificial y los sistemas de aprendizaje autónomo. *Sociología y tecnociencia*, 11(Extra_2), 182-195. https://doi.org/10.24197/st.Extra_2.2021.182-195
- 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), 217-230. <https://doi.org/10.51660/ripie.v3i2.133>
- Barrios Tao, H., Díaz Pérez, V. y Guerra, Y. (2020). Subjetividades e inteligencia artificial: Desafíos para “lo humano”. *Veritas*, 47, 81-107. <https://doi.org/10.4067/S0718-92732020000300081>
- Beltrán, N. C. y Rodríguez, E. C. (2021). Procesamiento del lenguaje natural (PLN)-GPT-3, y su aplicación en la Ingeniería de Software. *Tecnología Investigación y Academia*, 8(1), 18-37. <https://revistas.udistrital.edu.co/index.php/tia/article/view/17323/17210>
- Cotrina-Aliaga, J. C., Vera-Flores, M. Á., Ortiz-Cotrina, W. C. y Sosa-Celi, P. (2021). Uso de la Inteligencia Artificial (IA) como estrategia en la educación superior. *Revista Iberoamericana de Educación*, E1. <https://doi.org/10.31876/ie.vi.81>
- Flores, J. M. y García, F. J. (2023). La vida algorítmica de la educación: Herramientas y sistemas de inteligencia artificial para el aprendizaje en línea. En G. Bonales Daimiel y J. Sierra Sánchez (Eds.), *Desafíos y retos de las redes sociales en el ecosistema de la comunicación* (Vol. 1, pp. 109-121). McGraw-Hill.

- Gangotena Echeverría, G. S., Yuctor Álvarez, A. F., Arias Espinosa, M. J., López Aguayo, E. M. y Luna Rodríguez, P. M. (2023). Recursos digitales con inteligencia artificial para mejorar el aprendizaje de los estudiantes de primaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 1463-1481. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.6967
- La UNAD presente en meeting de Google sobre plataformas IA, en California. (2023, 10 de noviembre). Noticias UNAD. <https://noticias.unad.edu.co/index.php/unad-noticias/todas/6320-la-unad-presente-durante-meeting-en-google-sobre-plataformas-ia>
- Moreno, R. D. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 7(14), 260-270. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7242777>
- Unesco. (2023a). Consenso de Beijing sobre la inteligencia artificial y la educación. *Perfiles Educativos*, 45(180), 176-182. <https://doi.org/10.22201/ii-sue.24486167e.2023.180.61303>
- Unesco. (2023b). *La inteligencia artificial en la educación*. Organización de las Naciones Unidas.
- Urquijo, S. A. y López, L. F. (2020). miMente IA. Herramientas adaptativas para la gestión del aprendizaje. *Apropia*, 5, 5-8.
- Zavala, E. P., Salazar, D. P., Albán, E. H. y Mayorga, A. L. (2023). El rol de la inteligencia artificial en la enseñanza-aprendizaje de la educación superior. *Polo del Conocimiento: Revista Científico-Organizacional*, 8(3), 3028-3036.