

## Inteligencia Artificial en la educación del siglo XXI: una exploración a su implementación, beneficios, desafíos y consecuencias éticas

Artículo de investigación



Esta publicación está bajo una licencia Creative Commons, Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0).

*Artificial Intelligence in 21st century education: an exploration of its implementation, benefits, challenges, and ethical consequences*

Cristian Ángel Quezada Vera

<https://orcid.org/0000-0002-8766-0233>

Universidad Nacional de Educación, UNAE, Cuenca-Ecuador, cristian.quezada@unae.edu.ec

Cristian Javier Urbina

<https://orcid.org/0000-0002-8955-6173>

Universidad Nacional de Educación, UNAE, Cuenca-Ecuador, cristian.urbina@unae.edu.ec

doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v14.n1.2025.932

### Resumen

El presente artículo explora y analiza los beneficios educativos, desafíos profesionales y consecuencias éticas de la implementación de la inteligencia artificial en el contexto educativo actual. Se busca conocer cómo la inteligencia artificial ha ganado espacio como un recurso educativo innovador dentro y fuera del aula, partiendo de la asistencia a docentes y estudiantes, el respaldo a los procesos de aprendizaje y el liderazgo de los actores educativos en el uso de esta tecnología. Por tal razón, esta investigación plantea una metodología cualitativa de análisis documental y diagnóstico de algunos softwares de inteligencia artificial que puedan ayudar y contribuir en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El análisis de conceptos y teorías relacionadas con la inteligencia artificial, así como programas especializados en este tipo de tecnología aplicados en el contexto educativo, permitieron entender beneficios y desafíos, como ayudar en

los procesos de planificación y asistencia a necesidades educativas a los docentes, o apoyar en la resolución de problemas de aprendizajes en los estudiantes. También se determinan algunas de las consecuencias éticas de su uso y aplicación en los procesos de transmisión y construcción de conocimientos, promoviendo el uso adecuado y moderado de esta tecnología sin caer en la dependencia hacia la misma, sobre todo en el mundo actual donde tecnologías como el internet han cambiado la forma de hacer educación, de ahí la importancia de analizar y explorar el uso de la inteligencia artificial en la educación.

**Palabras clave:** Inteligencia Artificial, Educación, Ética, Tecnología Educacional, Innovación.

### Abstract

The present article explores and analyzes the educational benefits, professional challenges, and ethical consequences of implementing artificial intelligence in the

Fecha de recepción:  
20/05/2024

Fecha de aprobación:  
07/07/2024

Fecha de publicación:  
31/01/2025

current educational context. It seeks to understand how artificial intelligence has won space like an innovative educational resource both inside and outside the classroom; starting from assisting teachers and students, supporting learning processes, and the leadership of educational actors in the use of this technology. For this reason, this research proposes a qualitative methodology of document analysis and diagnostic of artificial intelligence software that can help and contribute to the teaching-learning process. The analysis of concepts and theories related to artificial intelligence, as well like specialized programs of this type of technology applied in the educational context, allowed understanding of the benefits and challenges, how to help in the planning processes and assist teachers with educational needs, or support in the resolution of learning problems in students. It also determines some of the ethical consequences of its use and application in the processes of knowledge transmission and construction, promoting the proper and moderate use of this technology without falling into dependency on it, especially in today's world where technologies like the Internet have changed the way education is conducted, hence the importance of analyzing and exploring the use of artificial intelligence in education.

**Keywords:** Artificial Intelligence, Education, Ethics, Educational Technology, Innovation.

## Introducción

El mundo actual en el que vivimos se presenta cada vez más dependiente de la tecnología, por lo tanto, es necesario hacer una reflexión sobre los beneficios y prejuicios que puede ocasionar la misma en distintas áreas del conocimiento humano. Por tal motivo, en este artículo se propone realizar un análisis documental de artículos y textos relacionados con el tema de Inteligencia Artificial (IA); así como un diagnóstico de algunos *softwares* de IA, para poder comprender las diferentes posibilidades y riesgos de su implementación en el sistema educativo.

Para ello, es importante comprender el concepto de inteligencia artificial, sus orígenes, su aplicación en el contexto educativo, sus beneficios, desafíos y finalmente las consecuencias éticas que conlleva su uso; puesto que la educación juega un rol muy importante en el desarrollo del ser humano y la sociedad; brindando las pautas necesarias para poder modificar su pensamiento en beneficio del progreso social y la evolución intelectual.

Desde que el ser humano en la antigüedad descubrió el fuego, no ha parado de descubrir e inventar recursos tecnológicos que le faciliten su modo de vida, evolucionando continuamente desde la agricultura, el renacimiento, la ilustración, la revolución industrial, la era digital, entre otras. De ahí que, se puede cuestionar si la invención de las primeras herramientas de cacería, de arado, la rueda, la escritura, o las máquinas a vapor, no constituyeron en sí ya algunos procesos de inteligencia artificial para su época.

En el contexto actual, la computadora y el internet cambiaron completamente la dinámica de la educación. De ahí que la tecnología se ha vuelto un recurso impredecible en los procesos de enseñanza-aprendizaje; el uso de Google para buscar bibliografía especializada sobre determinados temas, hasta el uso del control + C y control + V para elaborar tareas, demuestran la determinación del ser humano por facilitar el modo de hacer las cosas, y generar herramientas que posibiliten un mejor desempeño en el campo educativo y demás áreas del conocimiento.

Si bien todo lo mencionado constituyen ya procesos de inteligencia artificial, en la actualidad este concepto ha ganado relevancia debido al desarrollo de herramientas y *softwares* especializados en este tipo de tecnología. Por ello, se propone analizar las bondades y prejuicios del mismo en el contexto educativo, así como las repercusiones éticas para el trabajo docente y el desarrollo de aprendizajes significativos en los estudiantes mediante el uso adecuado y controlado de algunos programas de inteligencia artificial.

Ante lo expuesto, Apolo et al. (2024) mencionan que “la presencia de la internet interactiva e IA cambian sustancialmente el terreno donde sucede el proceso de enseñanza y aprendizaje, porque sobrepasan el carácter de proceso modelador desde la comunicación en el aula y los libros impresos” (p. 8).

Por tal motivo, es pertinente responder preguntas como: ¿Qué beneficios conlleva la implementación de la inteligencia artificial en la educación?, ¿Qué desafíos representa para el docente el uso de la inteligencia artificial en el desarrollo su trabajo educativo?, ¿Cuál es el papel del estudiante ante el uso e implementación de la inteligencia artificial?, ¿Cuáles son las consecuencias éticas que conlleva la implementación de la inteligencia artificial en el sistema educativo ecuatoriano? ¿Cómo utilizar la inteligencia artificial en el proceso educativo sin volverse dependiente de la misma?.

### **Inteligencia artificial en la innovación educativa**

La innovación educativa es un proceso creativo, colaborativo, intencional y sistemático que busca mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, propiciar la

sostenibilidad educativa, la aceleración de capacidades de la sociedad, así como ser transferible a otros contextos.

Según Mero (2022), la innovación educativa requiere un cambio de paradigma, el manejo de herramientas tecnológicas, la utilización efectiva de recursos existentes, dotación de materiales e infraestructura, nuevos diseños curriculares y la reingeniería de procesos académicos-administrativos. Paéz y Martínez, (2019) señalan que la participación proactiva del profesorado es fundamental para el éxito de la innovación, a través de programas de sensibilización, formación y acompañamiento.

Pila et al. (2020) destaca que los centros educativos innovadores cuentan con líderes que fomentan una cultura colaborativa y forman a su profesorado, contribuyendo a la mejora de la práctica educativa y el aprendizaje de los estudiantes. La innovación educativa es un proceso complejo que requiere la implicación de toda la comunidad educativa para lograr una educación de calidad, sostenible y pertinente a las necesidades actuales que cada vez son más demandantes con la evolución del mundo.

La inteligencia artificial (IA) es una rama de la ciencia que se enfoca en el diseño de sistemas capaces de exhibir características asociadas a la inteligencia humana, como el procesamiento de información, la toma de decisiones y la resolución de problemas (García et al., 2020).

En Ocaña-Fernández et al. (2019), se muestra dos posturas, por un lado la IA busca simular las capacidades del cerebro humano, mientras que también la define como un conjunto de técnicas y herramientas para modelizar y resolver problemas, imitando el proceder de los sujetos cog-

noscentes. Herrera y Muñoz (1992) caracterizan a la IA como un desafío de enorme complejidad, que tiene un gran potencial en diversos campos, como la educación, donde los formatos basados en IA prometen una mejora sustancial y cualitativa en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

### **Machine learning, deep learning y chatbots**

El Machine learning es una rama de la inteligencia artificial, que ha experimentado un rápido avance en los últimos años gracias a los esfuerzos de industrias relacionadas a la programación, educación y diseño; así como permite a las máquinas aprender y mejorar automáticamente a partir de la experiencia, sin ser programadas explícitamente, reconociendo la capacidad de aprender en un entorno digital. Por su parte, Chollet (2021) destaca que el deep learning, un subcampo del machine learning, ha logrado avances significativos en tareas como el reconocimiento de imágenes y el procesamiento del lenguaje natural, así como reconocimiento y comando de voz.

Además, Gil (2023) subraya la importancia de los modelos generativos en machine learning, los cuales pueden generar nuevos datos sintéticos que se asemejan a los datos reales que pueden ser cuantificados y analizados de manera crítica. El machine learning y el Deep learning se han aplicado con éxito en una amplia gama de dominios, desde la educación, medicina, finanzas, diseño, arquitectura entre otras disciplinas y que seguirá desempeñando un papel crucial en la resolución de problemas complejos en el futuro.

Los chatbots, en cambio, son sistemas de conversación automatizados que interactúan con usuarios humanos a través del

lenguaje natural, utilizando inteligencia artificial generativa, aprendizaje profundo y machine learning para adquirir información y mejorar su interacción (a través del Deep Learning). Según León y Viña (2017), los chatbots se fundamentan en el uso de inteligencia artificial para una mejor interacción, presentando una conversación real (acción del machine learning), vía texto o métodos auditivos en redes sociales, páginas web y aplicaciones de mensajería o móviles.

### **Materiales y métodos**

Para este artículo se propone una metodología de análisis cualitativo por medio de técnicas de exploración documental, así como un diagnóstico de herramientas y programas de inteligencia artificial que puedan promover aprendizajes significativos en el contexto educativo actual. Partiendo del enfoque cualitativo de Bisquerra (2009), que establece este tipo de investigación como “la creación de teorías o enfoques para explicar una realidad y aportar un marco teórico-empírico de referencia partiendo de los datos” (p. 320).

Dicho así, se propone analizar la implementación de la inteligencia artificial en el sistema educativo y aportar teorías que permitan entender sus beneficios y desafíos, así como las implicaciones éticas que conllevan su aplicación tanto para estudiantes como para docentes.

Para ello se propone aplicar un método exploratorio de fuentes documentales referentes al tema. Gallardo (2017) menciona que el método exploratorio es aquel que se efectúa sobre un determinado tema, el cual al ser novedoso, ocasiona una serie de dudas a los interesados, y por tal motivo resulta pertinente su exploración.

Cabe mencionar que ya desde los años ochenta se han realizado estudios sobre la IA en instituciones de educación superior (Gross, 1992); no obstante, no es hasta el año 2022 que el desarrollo de tecnologías de IA en tareas de creación de textos, imágenes, videos, y otras, comenzó a difundirse y masificarse, gracias a su fácil acceso y uso (Apolo et al., 2024).

De igual manera, se propone realizar un diagnóstico de algunas metodologías que utilizan la inteligencia artificial en el contexto educativo, tales como: Machine learning, Deep learning, el aprendizaje personalizado, los chatbot; así como aplicaciones y programas de IA utilizadas en la asistencia de creación de contenidos y búsquedas web, creación de imágenes, presentaciones, y detectores de plagio, parafraseo y transcripciones.

Para Hernández et al. (2014) el diagnóstico permite “detectar o identificar palabras clave, planteamientos, abordajes o enfoques, teorías, hipótesis, variables, definiciones, diseños, muestras, instrumentos y análisis, así como conocer sus procedimientos” (p. 66).

Este diagnóstico comprende el análisis de aspectos técnicos, didácticos, nivel de complejidad de uso, aportes significativos, y metodologías de enseñanza-aprendizaje que se puedan usar a través de estos programas de IA.

Posteriormente, en base a los datos obtenidos de esta exploración documental de teorías y conceptos sobre IA, así como del diagnóstico de softwares de esta tecnología, se procedió a analizar cómo la IA puede ser aplicada en el contexto educativo, qué impacto tienen tanto para el rendimiento de los estudiantes, como para la

formación y desarrollo de los docentes, y qué consecuencias, desafíos y limitaciones éticas conllevan su uso en el contexto educativo.

## Resultados y discusión

### Aplicaciones de la inteligencia artificial en la educación

La integración de la Inteligencia Artificial (IA) en el ámbito educativo ha sido un tema de creciente interés en los últimos años, pues ha evidenciado ser una herramienta transformadora. Autores como León y Viña (2017) han explorado las oportunidades y amenazas que la inteligencia artificial presenta en la educación superior, destacando su potencial para aumentar la motivación, desarrollar habilidades de resolución de problemas y fomentar la creatividad en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por otro lado, autores como Martínez (2019) han analizado las implicaciones de la industria 4.0 y las pedagogías digitales en la educación superior, señalando las aporías y desafíos que surgen. Asimismo, autores como López y Fernández (2020) han investigado la percepción del profesorado en formación inicial sobre el uso de la inteligencia artificial en la educación, resaltando la importancia de la personalización de los aprendizajes y la creación de recursos educativos inclusivos.

La Inteligencia Artificial (IA) ha ganado un creciente interés en el ámbito educativo en los últimos años, con el potencial de mejorar significativamente el proceso de enseñanza-aprendizaje. Según Zawacki-Richter et al. (2019), la IA puede personalizar la instrucción, adaptar los contenidos a las necesidades individuales de los estudiantes y proporcionar retroalimentación inmediata. Además, Popenici y Kerr

(2017) señalan que la IA puede liberar a los docentes de tareas administrativas, permitiéndoles dedicar más tiempo a la interacción personal con los estudiantes.

Sin embargo, Zawacki-Richter et al. (2019) advierten que es crucial abordar cuestiones éticas como la privacidad de los datos y la transparencia en el uso de la IA en la educación. Por último, Zawacki-Richter et al. (2019) y Popenici y Kerr (2017) coinciden en que la IA no reemplazará a los docentes, sino que complementará sus habilidades y les permitirá centrarse en aspectos más humanos de la educación.

En su mayor parte, el papel de la inteligencia artificial en la educación superior, se ha enfocado en aspectos como el Machine learning, Deep learning, aprendizaje personalizado, chatbot, plataformas online y robótica educativa, subrayando la necesidad de comprender sus fortalezas y debilidades para optimizar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Al mismo tiempo, es importante abordar la oferta y demanda de la Inteligencia Artificial (IA) en el sector educativo en los últimos 5 años, donde se ha observado un crecimiento significativo en la adopción de la IA en la educación, impulsado por la necesidad de personalización y mejora en los procesos educativos.

Según un informe de Wadhwani (2023), se proyecta que el mercado de IA en educación alcance los 30 mil millones de dólares para el año 2032, con un crecimiento anual del 10%. Además, Technavio (2024) destaca que se espera un aumento de 1.10 mil millones de dólares en el mercado de IA en el sector educativo entre 2022 y 2027, con un CAGR del 41.14%.

La evolución de la inteligencia artificial en el sector educativo ha sido notable. Una gran cantidad de investigaciones, acciones, exploraciones y actividades, han contribuido a este campo, destacando la existencia de múltiples aplicaciones de la inteligencia artificial en la educación. Esto ha permitido observar que la inteligencia artificial ha generado un impacto significativo en la gestión del proceso de enseñanza-aprendizaje en entornos educativos relacionados en su mayoría a las realidades extendidas (aumentada y virtual).

Actualmente, existe una variedad de inteligencias artificiales diseñadas específicamente para el sector educativo. Según Popenici y Kerr (2017), la IA en educación se enfoca en personalizar el aprendizaje, analizar datos de estudiantes y proporcionar retroalimentación instantánea.

Peña y Cuzco (2023) resaltan que la IA está transformando la educación al mejorar la accesibilidad, inclusividad y ofrecer herramientas educativas innovadoras. A su vez, Rubio et al. (2023) mencionan que la IA en la educación aborda desafíos clave en las operaciones educativas, como la automatización de tareas, personalización del aprendizaje y mejora en la toma de decisiones basadas en datos. De igual forma, Zawacki-Richter et al. (2019) identificaron 29 aplicaciones de IA en educación, como asistentes virtuales, sistemas de tutoría inteligentes y herramientas de evaluación automatizada, por ahora se conoce que existirían más de 100 al 2024.

Si bien en la actualidad, la oferta versus la demanda está equilibrada, no cabe duda de que la oferta empieza a tener un camino propio, debido a que la demanda se ha vuelto insatisfecha con las actuales tecnologías de IA, de manera que el espectro

futuro se proyecta hacia una sobre oferta cada vez más acelerada para satisfacer las nuevas demandas del usuario.

Para ello, es importante conocer las inteligencias artificiales más demandadas en la educación (Figura 1), las cuales por su nivel de generación de contenido para las necesidades más frecuentes como son: asistencia de creación de contenidos y búsquedas web, creación de imágenes, presentaciones (que se anclan fácilmente a formatos ppt, prezi, powtoon), y detectores de plagio, parafraseo y transcripciones, juegan un papel muy importante en la vanguardia de la educación actual.

### **Impacto en el rendimiento estudiantil**

La inteligencia artificial ha sido aplicada en distintos campos del conocimiento humano, de ahí que la educación no podía

quedarse atrás, las mismas juegan un papel muy importante tanto para el docente como para los estudiantes. Ouyang y Jiao (2021) establecen tres paradigmas de la IA en la educación con respecto al estudiante: 1. El alumno como receptor dirigido por IA, 2. El alumno como colaborador respaldado por la IA, y 3. El alumno como líder potenciado por la IA.

En el primer paradigma del alumno como receptor dirigido o apoyado por la IA, el alumno mantiene un rol pasivo puesto que trabaja acorde a secuencias de actividades establecidas por la IA, buscando completar procedimientos que le permitan alcanzar determinados objetivos de aprendizaje acorde a su propio ritmo y necesidades (Burton et al., 2004; Holmes et al., 2019; Koschmann, 2009).

**Figura 1**

*Aplicaciones de Inteligencia Artificial gratuitas en la educación*

| <b>Aplicaciones IA para la Educación</b>  |   |   |                   |   |                         |  |                  |   |            |
|---|---|---|-------------------|---|-------------------------|---|------------------|---|------------|
|  | Asistentes para la creación de contenidos y búsquedas en la Web |  | Bing              |  | Google Bard             |    | Chat GPT         |  | Perplexity |
|  | Creación de presentaciones                                      |  | Slides AI         |  | GPT para presentaciones |   | motionit         |   |            |
|  | Creación de imágenes partiendo de texto                         |  | Dall-e            |  | Fotor                   |   | Stable Diffusion |   |            |
|  | Aplicaciones para diversos usos                                 |  | DeepL - Traductor |  | happyscribe             |  | SMODIN           |   |            |
|   |   |   |                   |   |                         | Verificador de plagio - Parafraseo de texto - traductor                               |                  |   |            |

Fuente: MiAulaTec (2023) (<https://tinyurl.com/yftevndz>)

En el segundo paradigma, el alumno ya toma un rol más activo, puesto que ahora la IA es un respaldo o refuerzo a su proceso de aprendizaje, aquí el alumno “está en la posibilidad de utilizar la IA como un asistente inteligente que ayude a reforzar los aprendizajes adquiridos” (Apolo et al., 2024, p. 8), construyendo su propio conocimiento a partir de la interacción de la información con la tecnología en un contexto de estudio determinado.

En el tercer paradigma, el alumno toma un rol netamente activo, y utiliza la IA para reforzar sus aprendizajes y aumentar sus conocimientos por medio de sus propias capacidades y destrezas, el estudiante construye su conocimiento y genera aprendizajes significativos, siendo de esta manera el objetivo final de la IA en la educación (Law, 2019).

De esta manera, se ven algunas posibilidades de la IA para el estudiante y su desarrollo académico, siendo la misma un recurso muy valioso, siempre y cuando se le dé un uso adecuado a esta tecnología acorde a las necesidades de aprendizaje individuales.

En consecuencia, la inteligencia artificial puede adaptarse al ritmo de aprendizaje del estudiante, pues las misma constituye un gran recurso para el diagnóstico de necesidades educativas, así como para la generación de propuestas que permitan brindar un tratamiento oportuno a estas necesidades considerando sus condiciones y expectativas (Yang et al., 2021).

Ante las diferentes condiciones y expectativas la IA responde de manera técnica desde diferentes perspectivas pedagógicas adaptando su tecnología a las distintas necesidades por medio de un diagnóstico personalizado, generando propuestas que permitan aplicar teorías educativas de for-

ma oportuna en la generación de aprendizaje significativos (Hwang y Tu, 2021).

Si bien la IA podría generar dispositivos que posibiliten mejorar el aprendizaje en los estudiantes, existen factores como la sensibilidad humana, la comunicación asertiva o el trabajo en equipo, que por lo menos por ahora no podrán ser suplantados por ninguna IA.

### **Formación y desarrollo profesional de docentes**

La aplicación de la inteligencia artificial en la educación ha generado nuevas oportunidades, así como desafíos en términos de generación de recursos y estrategias que permitan procesos significativos de innovación educativa, cambiando el rol del docente en el desarrollo de los contenidos y, sobre todo, en la manera de construir conocimientos en los estudiantes (Baker et al., 2019; Holmes et al., 2019; Istenič, 2019).

“En este contexto dinámico, la admisión de la IA en la pedagogía supone la necesidad de su incorporación en el aula para optimizar y potenciar el proceso formativo de los docentes en IA”. (Apolo et al., 2024, p.18); de esta manera se vuelve un recurso muy importante, tal como fue algún día la calculadora en las matemáticas, o el internet en la investigación.

La educación en el contexto actual implica que los docentes manejen estrategias didácticas, metodologías de investigación, y temas del currículo; de esta manera la IA puede contribuir al desarrollo de estos componentes y adaptarse a las necesidades del docente, teniendo en consideración que esta tecnología debe guardar una estrecha relación con las teorías educativas, y permitir la organización de los contenidos de aprendizaje de forma instruccional y muy tecnológica (Bower, 2019).

Para ello el docente debe capacitarse en el uso de tecnologías de IA que puedan aportar innovaciones didácticas y prácticas a su trabajo como el manejo de metodologías ágiles para el desarrollo de proyectos, metodologías activas para procesos de enseñanza-aprendizaje, diseño de recursos didácticos bajo instrucción, vigilancia y diagnóstico tecnológico para la educación, uso controlado y ético de las inteligencias artificiales generativas para el desarrollo de ensayos, artículos y obras literarias, propiciar escenarios de debate y reflexión en las aulas, proyectos de aula basados en la filosofía de la tecnología, explorar dinámicas y disciplinas como la biomimética para reconocer bioinspiraciones con el objetivo de motivar la creatividad y fomentar la originalidad de los trabajos educativos.

Investigadores como Cukurova et al., (2019) consideran estas tecnologías como recursos que permiten aumentar la capacidad de la inteligencia humana y convertir a los docentes en *mentes supereducadoras*, siendo de esta manera uno de los grandes aportes que puede realizar la IA al trabajo docente.

De la misma forma, en entrevistas realizadas por el Observatorio de la Universidad Nacional de Educación se destacan algunos beneficios de la IA para la labor docente como “la planificación de adaptaciones curriculares y la enseñanza mediante la recreación audiovisual” (Apolo et al., 2024, p. 15).

En este sentido, el aporte del docente al trabajo realizado por la IA debe ser desde la creatividad en el diseño de estrategias didácticas y planificación de actividades que se desarrolle para construir los conocimientos en el estudiante (Bearman, et al, 2023), orientando al mismo a un correcto uso de esta tecnología en la resolución de problemas y en el desarrollo de los distintos contenidos de aprendizaje.

En este sentido, el rol del docente debe centrarse en supervisar el trabajo de la IA, pues los resultados que se obtengan en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la IA estarán bajo su responsabilidad y aprobación (Crompton & Burke, 2023).

La IA debe ser vista como una herramienta de asistencia al docente, como lo es el pizarrón o la computadora, y utilizar la misma en la solución de distintos problemas educativos, como la atención de los diferentes ritmos de aprendizaje, o la adaptación del currículo a necesidades espaciales, logrando de esta manera un mejor desarrollo de los procesos de enseñanza con el grupo de estudiantes.

### **Consecuencias, desafíos y limitaciones éticas**

En este punto, es menester mencionar que la inteligencia artificial es distinta de la inteligencia humana. La inteligencia humana se construye a través de procesos de aprendizaje donde intervienen las emociones, el desarrollo cognitivo y procesos de aprendizaje (Vygotsky, 2009). La inteligencia artificial se desarrolla a través de la programación que se le brinde y su relación con el usuario, quien es el que le brinda las instrucciones de trabajo. (Bandura, 1986; Liu y Matthews, 2005).

Dicho de esta manera, las implicaciones éticas que conlleva su uso están limitadas por el propio usuario que programa las instrucciones y el modo en que emplea los resultados de la misma. Jobin et al. (2019) exponen que existen 3 principios en el uso de la IA: 1. Transparencia, 2. Justicia y Equidad, y 3. No maleficencia.

El principio de transparencia en el campo educativo tiene que ver con la manera de cómo se emplean los programas de IA, tanto por docentes como por estudiantes, en la resolución de determinados problemas, así

como la responsabilidad que toma el usuario respecto a los datos obtenidos a través de la misma (Obaid, 2021).

El principio de justicia y equidad hace referencia al uso y porcentaje adecuado y mesurado de la IA, es decir no utilizar más de lo necesario ni dejar todo en manos de esta tecnología. Debe usarse como una herramienta de soporte al trabajo, ya sea por parte del docente o del estudiante, y complementar sus resultados con las percepciones y apreciaciones propias (Alsharari, 2022).

El tercer principio aplicado en la educación consiste en la obligación ética y moral de darle un uso correcto a la IA. El docente no debe usar esta tecnología para infligir daño a otros, se debe proteger al estudiante de malas interpretaciones que se puedan dar con un uso no adecuado, brindando seguridad en la forma de aplicar los resultados obtenidos desde la IA (Farouk, 2022).

Estos principios en el campo educativo cobran un papel determinante, puesto que los mismos ayudarán a regularizar los procesos éticos de enseñanza-aprendizaje mediante la IA; el docente debe ser un guía del buen uso de esta tecnología, y el estudiante debe comprometerse a utilizar de forma correcta y necesaria en su formación académica.

Según una encuesta realizada por el Observatorio de la Universidad Nacional de Educación, los docentes consideran necesarios aspectos como la responsabilidad y la honestidad académica. De igual manera, expresan su necesidad de capacitación en el uso de IA que les permita primero entender esta tecnología y luego establecer las normas de uso y manejo en el aula (Apolo et al., 2024).

“A medida que la tecnología de IA siga avanzando, generará aplicaciones nuevas e

inimaginables en la educación” (Kamalov et al., 2023, p. 21). Por tal razón, es importante que el docente fomente una cultura de concientización respecto a la IA; e investigue las mejores prácticas, con el fin de ponerlas en uso de forma cautelosa y responsable. Solo de esta manera, se brindará a los estudiantes contenidos de alta calidad que transformen aprendizajes significativos en valores éticos y morales.

## Conclusiones

Para concluir este artículo, se menciona algunos de los hallazgos más importantes del análisis documental y diagnóstico de software de IA en el contexto educativo, y poder entender algunos de los beneficios y desafíos que conlleva la implementación de esta tecnología, los aportes y riesgos tanto para docentes como para estudiantes, las consecuencias éticas que conlleva su uso dentro y fuera de las aulas, y cómo utilizar la IA en el proceso educativo sin volverse dependiente de la misma.

Para comenzar se menciona que la IA tiene algunos beneficios para la educación como ser un soporte en el trabajo del docente en temas de generación de estrategias, planificación curricular, atención a necesidades especiales, por citar algunos. Sin embargo, la misma implica un uso moderado, así como una correcta capacitación en programas de IA. Se recomienda al docente no caer en la dependencia del uso de esta tecnología, más bien utilizarla como un recurso de apoyo en la generación de propuestas y recursos educativos.

Para los estudiantes, el uso de la IA se constituye en un recurso de apoyo para la generación de aprendizajes, potenciando los conocimientos compartidos por los docentes y aportando aprendizajes significativos desde las propias experiencias y per-

cepciones individuales. El objetivo de la IA no es resolver los trabajos estudiantiles, sino brindar al alumno las herramientas necesarias para que pueda construir su propio conocimiento a partir del uso moderado y adecuado de esta tecnología en la resolución de tareas y problemas de estudio.

El uso de la IA en la educación conlleva también algunos desafíos para los organismos estatales, puesto que la misma debe emitir políticas de control y responsabilidad sobre la aplicación de la IA en las diferentes tareas tanto para docentes como para estudiantes. La IA, al igual que cualquier otra tecnología, debe verse como un martillo: puede servir para construir cosas, pero también puede ser un arma destructiva en caso de un mal uso; de ahí la importancia de que los entes estatales regularicen y controlen el uso adecuado de esta tecnología en las escuelas e instituciones educativas.

La integración de IA implica algunas consecuencias éticas, mismas consecuencias que implicó el uso de la calculadora en las clases de matemáticas hace unos 50 años. Si bien estamos en la génesis de esta tecnología en el sector educativo, es muy importante considerar su uso como un aporte a los procesos de enseñanza-aprendizaje, y no como un mecanismo que resuelva el 100% del trabajo tanto del docente como del estudiante.

En este sentido, el docente debe ser un guía del uso moderado de esta tecnología en el proceso educativo, y encargarse de formar valores éticos y morales en los estudiantes que conlleve un uso adecuado de esta tecnología en las distintas labores que se presenten, respondiendo a una formación integral, no solo en lo académico sino también en lo ético y moral.

Por otro lado, la generación acelerada de la IA para el sector de la educación presenta un escenario con una sobreoferta a futuro, resultado de una demanda cada vez más inconformista con las bondades de esta tecnología que ha hecho de su exploración e integración, un proceso tecnológico sedentario en el uso y manejo de la IA en el contexto educativo, trayendo consecuencias negativas como generar zonas de confort tecnológicas y educativas.

En el contexto educativo ecuatoriano, el acceso al internet y tecnologías de la comunicación todavía es muy precario en zonas rurales del país, alejando a estas comunidades del uso de esta tecnología, y aumentando la brecha educativa entre la educación urbana y rural. Por tal motivo, también es necesario buscar mecanismos que acerquen a estos contextos al uso de esta tecnología, para de esta manera mejorar sus procesos educativos y sus condiciones de vida.

La única forma de contrarrestar estos peligros de la IA en el sistema educativo, corresponde únicamente a la responsabilidad y honestidad académica de cada actor educativo, se debe establecer límites para su uso en la resolución de trabajos docentes y estudiantiles, y promover una cultura de liderazgo en el proceso de transmisión y construcción de conocimientos, siendo de esta manera la IA un gran aporte para la educación, como lo fue alguna vez la calculadora y la computadora.

### Declaración de conflictos de intereses

Los autores declaran no tener potenciales conflictos de interés con respecto a la investigación, autoría o publicación de este artículo.

## Referencias

- Alsharari, N. (2022). The implementation of enterprise resource planning (ERP) in the United Arab Emirates: A case of Musanada Corporation. *International Journal of Technology, Innovation and Management (IJTIM)*, 2(1). <https://doi.org/10.54489/ijtim.v2i1.57>
- Apolo, D., Estrada, A., & Fernández, D. (2024). La inteligencia artificial y su aplicabilidad en la educación escolarizada ecuatoriana. *Boletín del Observatorio UNAE*, (6). Universidad Nacional de Educación del Ecuador (UNAE). <https://tinyurl.com/336w9ub4>
- Baker, T., & Smith, L., & Anissa, N. (2019). *Educ-AI-tion Rebooted? Exploring the future of artificial intelligence in schools and colleges*. Nesta. <https://tinyurl.com/mps84k9c>
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Prentice-Hall.
- Bearman, M., Ryan, J., & Ajjawi, R. (2023). *Discourses of artificial intelligence in higher education: a critical literature review*. Higher Education, 86(2), 369-385. <https://doi.org/10.1007/s10734-022-00937-2>
- Bisquerra, R. (2009). *Metodología de la Investigación Educativa*. Editorial Muralla.
- Bower, M. (2019). Technology-mediated learning theory. *British Journal of Educational Technology*, 50(3), 1035–1048. <https://bera-https://tinyurl.com/mr2bc93e>
- Burton, J. K., Moore, D. M., & Magliaro, S. G. (2004). *Behaviorism and instructional technology*. <https://tinyurl.com/ycyjvpuj>
- Chollet, F. (2021). *Deep learning with Python* (2<sup>nd</sup> ed.). Manning Publications.
- Crompton, H., & Burke, D. (2023). Artificial intelligence in higher education: the state of the field. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 20(22), 1-22. <https://doi.org/10.1186/s41239-023-00392-8>
- Cukurova, M., Luckin, R., & Kent, C. (2020). Impact of an artificial intelligence research frame on the perceived credibility of educational research evidence. *International Journal of Artificial Intelligence in Education*, 30(1), 205–235. <https://doi.org/10.1007/s40593-019-00188-w>
- Farouk, M. (2022). Studying human robot interaction and its characteristics. *International Journal of Computations, Information and Manufacturing*, 2(1). <https://doi.org/10.54489/ijcim.v2i1.73>
- Gallardo, E. (2017). *Metodología de la Investigación*. Universidad Continental. <https://tinyurl.com/vr68kmfk>
- García-Peña, V. R., Mora-Marcillo, A. B., & Ávila-Ramírez, J. A. (2020). La inteligencia artificial en la educación. *Dominio de las Ciencias*, 6(3), 648–666. <https://doi.org/10.23857/dc.v6i3.1421>
- Gil, S. (2023, junio). *La ética aplicada al uso de la inteligencia artificial generativa*. [Trabajo de grado]. Universidad Pontificia Comillas. <http://hdl.handle.net/11531/74275>

- Gros, B. (1992). La inteligencia artificial y su aplicación en la enseñanza. *CL & E: Comunicación, lenguaje y educación*, 13, 73-80. <https://tinyurl.com/5467py34>
- Hernández, R.; Fernández, C.; & Batista, M. (2014). *Metodología de la Investigación* (6<sup>a</sup> ed.). McGraw-Hill, & Interamericana Editores.
- Herrera, L., & Muñoz, D. (1992). Inteligencia artificial y lenguaje natural. *Lenguas Modernas*, 19, 157-166. <https://tinyurl.com/5e9ncbdt>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2019). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign. <https://tinyurl.com/5x66u3rp>
- Hwang, G.-J., & Tu, Y.-F. (2021). Roles and research trends of artificial intelligence in mathematics education: A bibliometric mapping analysis and systematic review. *Mathematics*, 9(6), 584. <https://doi.org/10.3390/math9060584>
- Istenič, A. (2019). Human learning and learning analytics in the age of artificial intelligence. *British Journal of Educational Technology*. <https://doi.org/10.1111/bjet.12879>
- Jobin, A., Ienca, M., & Vayena, E. (2019). The global landscape of AI ethics guidelines. *Nature Machine Intelligence*, 1(9), 389-399. <https://tinyurl.com/rxekphzd>
- Kamalov, F., Santandreu, D., & Gurrib, I. (2023). New era of artificial intelligence in education: towards a sustainable multifaceted revolution. *Sustainability*, 15(16), 12451. <https://doi.org/10.3390/su151612451>
- Koschmann, T. (2009). Paradigm shifts and instructional technology: An introduction. In T. Koschmann (Ed.), *CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm* (Chapter 1). Routledge. <https://tinyurl.com/4svtbseu>
- Law, N. (2019). Human development and augmented intelligence. In S. Isotani et al. (Eds.), *Proceedings of the 20th International Conference on Artificial Intelligence in Education (AIED 2019)* (Part 1, p. 18). Springer. <https://tinyurl.com/3mr8adb5>
- León, G., & Viña, S. (2017). La inteligencia artificial en la educación superior. Oportunidades y amenazas. *INNOVA Research Journal*, 2(8.1), 412–422. <https://doi.org/10.33890/innova.v2.n8.1.2017.399>
- Liu, C. H., & Matthews, R. (2005). Vygotsky's philosophy: Constructivism and its criticisms examined. *International Education Journal*, 6(3), 386-399. <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ854992.pdf>
- Martínez, X. (2019). Presentación. La industria 4.0 y las pedagogías digitales: Aporías e implicaciones para la educación superior. *Innovación Educativa*, 19(79), 7-12. <https://tinyurl.com/mr3n9wf>
- Mero, W. (2022). La innovación educativa como elemento transformador para la enseñanza en la unidad educativa “Augusto Solórzano Hoyos.” *Revista EDUCARE-UPEL-IPB-Segunda Nueva Etapa 2.0*, 26(2), 310-330. <https://doi.org/10.46498/reduipb.v26i2.1775>

- Obaid, A. J. (2021). Assessment of smart home assistants as an IoT. *International Journal of Computer Science and Information Management*, 1(1). <https://doi.org/10.54489/ijcim.v1i1.34>
- Ocaña-Fernández, Y., Valenzuela-Fernández, L. A., & Garro-Aburto, L. L. (2019). Inteligencia artificial y sus implicaciones en la educación superior. *Propósitos y Representaciones*, 7(2), 536-568. <https://doi.org/10.20511/pyr2019.v7n2.274>
- Ouyang, F., & Jiao, P. (2021). Artificial intelligence in education: The three paradigms. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100020. <https://doi.org/10.1016/j.caei.2021.100020>
- Popenici, S., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12, 22. <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
- Technavio. (2024). *Artificial Intelligence (AI) market analysis North America, Europe, APAC, South America, Middle East and Africa - US, China, UK, Germany, Canada - Size and forecast 2024-2028*. <https://tinyurl.com/sfbd8dm>
- Vera, P., Bonilla, G., Quishpe, A., & Campos, H. (2023). La inteligencia arti-  
ficial en la educación superior: un enfoque transformador. *Revista Polo del Conocimiento*, 8(11). <https://tinyurl.com/yy9385h3>
- Vygotsky, L. S. (2009). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores* (S. Furió, Trad.). Crítica. (Trabajo original publicado en 1978). <https://tinyurl.com/2csy232p>
- Wadhwani, P. (2023). *AI in education market size - By component (solution, service), by deployment (on-premise, cloud), by technology (machine learning, deep learning, natural language processing), application, end-use & forecast, 2023-2032* (Report ID: GMI2639). Global Market Insights Inc. <https://tinyurl.com/kypj8u5>
- Yang, S., Ogata, H., Matsui, T., & Chen, N.-S. (2021). Human-centered artificial intelligence in education: Seeing the invisible through the visible. *Computers and Education: Artificial Intelligence*, 2, 100008. <https://doi.org/10.1016/j.caei.2021.100008>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education – where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(39). <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>

Para referenciar este artículo utilice el siguiente formato:



Quezada, C., & Urbina, C. (2025, enero-junio). Inteligencia Artificial en la educación del siglo XXI: una exploración a su implementación, beneficios, desafíos y consecuencias éticas. *YACHANA Revista Científica*, 14(1), 19-22. <https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v14.n1.2025.932>