



DOI: <https://doi.org/10.23857/dc.v10i4.4136>

Ciencias de la Educación
Artículo de Investigación

*Inteligencia artificial en la educación universitaria: una revisión sistemática sobre
la mejora de la calidad y el rendimiento académico*

*Artificial intelligence in university education: a systematic review on improving
quality and academic performance*

*Inteligência artificial no ensino universitário: uma revisão sistemática sobre
melhoria da qualidade e desempenho acadêmico*

Armando Patricio Saquisari-Pillajo ¹
apsaquisari@itsjapon.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0004-6288-0135>

Correspondencia: apsaquisari@itsjapon.edu.ec

***Recibido:** 27 de octubre de 2024 ***Aceptado:** 06 de noviembre de 2024 * **Publicado:** 02 de diciembre de 2024

I. Instituto Superior Universitario Japón, Quito, Ecuador.

Resumen

La inteligencia artificial (IA) es un conjunto de tecnologías que utilizan algoritmos informáticos para imitar la inteligencia humana, de tal manera que los usuarios tengan la sensación de estar interactuando con otra persona. Esta nueva tecnología posee un gran potencial para acelerar el proceso de realización y desarrollo de los objetivos globales en torno a la educación al reducir las barreras de acceso al aprendizaje, automatizar los procesos de gestión y optimizar los métodos para mejorar el rendimiento de los estudiantes y, como resultado, los resultados del aprendizaje. Con respecto a la educación superior, el registro de los avances significativos en inteligencia artificial abre nuevas posibilidades y desafíos para el aprendizaje, lo cual propicia el inicio de una nueva era para las instituciones universitarias. Las experiencias de aprendizaje personalizadas con IA, diseñadas en torno a las habilidades únicas, preferencias de aprendizaje e intereses de cada estudiante, pueden elevar los niveles de participación, motivación y dominio conceptual. En este sentido, se puede determinar que esta incorporación de tecnologías, recursos y estrategias de IA a las metodologías de enseñanza es un avance fundamental en el camino hacia el logro de un aprendizaje significativo e integrado. En base a lo anteriormente planteado se desarrolló la presente revisión bibliográfica con el objetivo de analizar el impacto de la inteligencia artificial en la educación universitaria, con especial énfasis en la mejora de la calidad educativa y el rendimiento académico.

Palabras clave: inteligencia artificial; calidad educativa; rendimiento académico; educación superior.

Abstract

Artificial intelligence (AI) is a set of technologies that use computer algorithms to imitate human intelligence, so that users have the sensation of interacting with another person. This new technology has great potential to accelerate the process of realizing and developing global goals around education by reducing barriers to access to learning, automating management processes and optimizing methods to improve student performance and, as a result, learning outcomes. With respect to higher education, the record of significant advances in artificial intelligence opens up new possibilities and challenges for learning, which ushers in a new era for university institutions. Personalized AI learning experiences, designed around each student's unique abilities, learning preferences, and interests, can elevate levels of engagement, motivation, and conceptual mastery. In this sense, it can be determined that this incorporation of AI technologies, resources and strategies into teaching methodologies is a

fundamental advance on the path to achieving meaningful and integrated learning. Based on the above, this bibliographic review was developed with the objective of analyzing the impact of artificial intelligence in university education, with special emphasis on improving educational quality and academic performance.

Keywords: artificial intelligence; educational quality; academic performance; higher education.

Resumo

A inteligência artificial (IA) é um conjunto de tecnologias que utilizam algoritmos computacionais para imitar a inteligência humana, para que os usuários tenham a sensação de interagir com outra pessoa. Esta nova tecnologia tem um grande potencial para acelerar o processo de concretização e desenvolvimento de objetivos globais em torno da educação, reduzindo as barreiras ao acesso à aprendizagem, automatizando processos de gestão e otimizando métodos para melhorar o desempenho dos alunos e, conseqüentemente, os resultados da aprendizagem. No que diz respeito ao ensino superior, o registro de avanços significativos na inteligência artificial abre novas possibilidades e desafios para a aprendizagem, o que inaugura uma nova era para as instituições universitárias. Experiências de aprendizagem de IA personalizadas, projetadas em torno das habilidades, preferências de aprendizagem e interesses exclusivos de cada aluno, podem elevar os níveis de envolvimento, motivação e domínio conceitual. Nesse sentido, pode-se constatar que esta incorporação de tecnologias, recursos e estratégias de IA nas metodologias de ensino é um avanço fundamental no caminho para alcançar uma aprendizagem significativa e integrada. Com base no exposto, esta revisão bibliográfica foi desenvolvida com o objetivo de analisar o impacto da inteligência artificial no ensino universitário, com especial ênfase na melhoria da qualidade educacional e do desempenho acadêmico.

Palavras-chave: inteligência artificial; qualidade educacional; desempenho acadêmico; ensino superior.

Introducción

Actualmente la sociedad se enfoca cada vez más hacia un proceso masivo de uso de la tecnología en todos las áreas de la vida humana, creando esta tendencia de adaptación a las nuevas comunidades de interacción tecnológica una variedad de tecnologías que permiten la comunicación con el usuario, denominadas asistentes virtuales, los cuales utilizan algoritmos informáticos para imitar la

inteligencia humana, de tal manera que los usuarios tengan la sensación de que están interactuando con otra persona, concepto que es conocido como inteligencia artificial (IA) (Yang et al., 2021).

En el ámbito educativo, la IA ha cobrado especial interés, dadas las altas posibilidades de comunicación que se establecen entre profesores y estudiantes al utilizar asistentes virtuales de información, debido que desde su ejecución se produce una simulación de respuestas que se aproximan a una conversación humana y, a medida que se utilizan estas herramientas, se aprende y reconoce de forma intuitiva la interacción con el usuario.

Sin embargo, en el actual contexto mundial de revolución tecnológica, existen cualidades humanas que aún no pueden ser reproducidas por la IA, como la creatividad o la capacidad de producir nuevas ideas o de improvisar y evolucionar constantemente. En este sentido, la tendencia actual en IA está encaminada hacia una IA centrada en el ser humano, de tal forma que considere las características y contextos de las personas para reducir los sesgos que puedan estar asociados a la gestión y procesamiento de los algoritmos que la sustentan (García-Martínez et al., 2023).

En concordancia con lo anterior la UNESCO (2020) estableció que el vínculo entre la IA y la educación consta de tres áreas, en primer lugar, aprendizaje con IA, utilizando herramientas de IA en el salón de clase; en segundo lugar, aprendizaje sobre la IA, incluyendo tecnologías y técnicas y; en tercer lugar, preparación para la IA, lo que permitirá comprender el impacto potencial de la IA en la vida humana. También considera que la IA tiene el potencial de abordar algunos de los mayores desafíos que enfrenta la educación hoy en día, a saber, desarrollar prácticas de enseñanza y aprendizaje innovadoras guiadas por los principios fundamentales de inclusión y equidad, al tiempo que ayuda a acelerar el progreso hacia el cuarto objetivo de desarrollo sostenible acerca de garantizar una educación inclusiva, equitativa, de calidad y promover oportunidades de aprendizaje durante toda la vida para todos.

Lo anterior demuestra que la IA tiene un fuerte potencial para acelerar el proceso de realización y desarrollo de los objetivos globales en torno a la educación al reducir las barreras de acceso al aprendizaje, automatizar los procesos de gestión y optimizar los métodos para mejorar el rendimiento de los estudiantes y, como resultado, los resultados del aprendizaje. Por tanto, la IA como herramienta tecnológica aplicada a la educación puede aportar métodos y formas innovadoras con el uso de las TIC que mejoren el proceso de enseñanza y aprendizaje desde la perspectiva del alumno y del docente (Moreno Padilla, 2019). En base a lo anteriormente planteado se desarrolló la presente revisión

bibliográfica con el objetivo de analizar el impacto de la inteligencia artificial en la educación universitaria, con énfasis en la mejora de la calidad educativa y el rendimiento académico.

Metodología

La presente investigación bibliográfica se desarrolló siguiendo los parámetros de revisión sistemática de literatura diseñada por Kitchenham (2009), con la finalidad de analizar información relevante y actualizada vinculada con las interrogantes de investigación propuestas para el desarrollo de la misma.

Esta metodología se estructura en tres etapas de revisión, que comprenden la planificación de la búsqueda, realización de la búsqueda y la documentación de resultados.

Planificación de la búsqueda

El objetivo fundamental de la presente investigación es analizar la incorporación de la inteligencia artificial en la educación universitaria, mediante una revisión sistemática de literatura acerca del impacto en la mejora de la calidad y el rendimiento académico, previo a la definición y exposición de características de esta tecnología novedosa.

Siguiendo la metodología sistemática de Kitchenham fue necesario establecer preguntas de investigación que permitirían cubrir todas las áreas del tema, siendo estas las siguientes:

P1: ¿Qué es la inteligencia artificial?

P2: ¿Cuál es el impacto de la inteligencia artificial en la educación superior?

P3: ¿Cuál es la relación entre la inteligencia artificial y el rendimiento académico universitario?

Se accedió a bases de datos de consulta digital, tal como IEEE Xplorer, ACM Digital Library, Scopus, Springer Link, Elsevier y WEB especializadas que abordan tópicos relativos al tema educativo, especialmente en lo que respecta a la aplicación de nuevas tecnologías en los procesos de enseñanza aprendizaje, calidad educativa, aportes de la IA sobre los procesos educativos, análisis de estudios acerca de la relación del rendimiento académico y la calidad educativa con las nuevas tecnologías y los desafíos que enfrentan las instituciones educativas para la adopción de estrategias basadas en IA en sus procesos pedagógicos, examinando revistas académicas y publicaciones técnicas como fuentes de información confiables, publicadas entre los años 2010 y 2024, con el fin de consultar la información más reciente.

El método de búsqueda se enfocó en aspectos dirigidos a las preguntas de investigación propuestas, utilizando palabras claves, tales como “inteligencia artificial (IA)”, “calidad educativa”, “plataformas

electrónicas educativas”, “Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC)”, “rendimiento académico” y “nuevas tecnologías aplicadas a programas de educación”.

Además, con el fin de filtrar esta primera selección se aplicaron los siguientes criterios de inclusión y exclusión (ver Tabla 1).

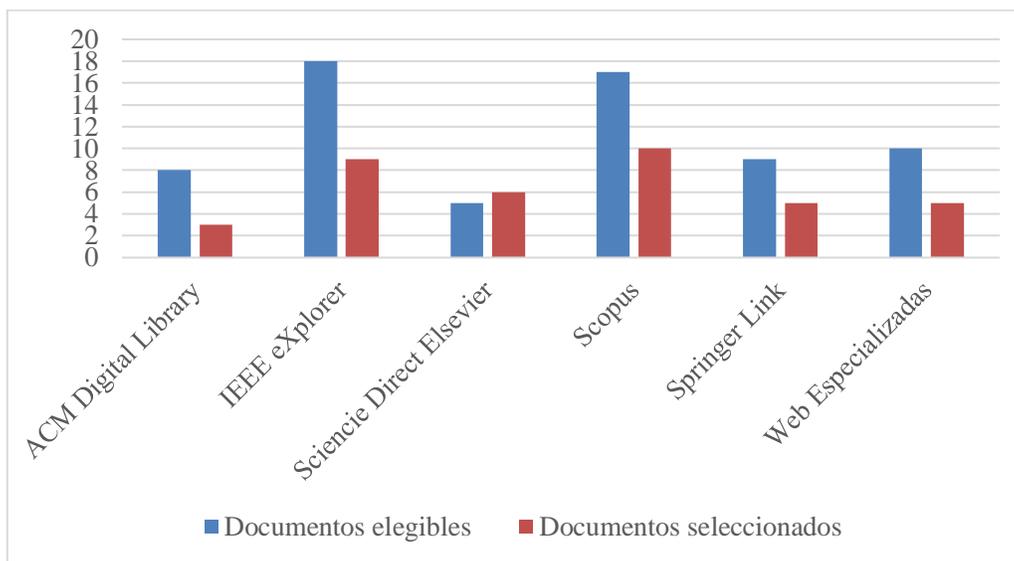
Tabla 1. Criterios de selección

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Artículos relacionados con el tema educativo, rendimiento académico, educación de calidad, plataformas digitales y el efecto de la IA sobre la calidad educativa y el rendimiento académico.	Información y datos publicados en lugares web no especializados.
Documentos que presentan análisis de profesionales expertos y especialistas en el área de educación, con enfoque en plataformas virtuales, Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), inteligencia artificial (IA), calidad educativa e incorporación de la IA en procesos educativos.	Documentos con aportes pobres o no relevantes.
Artículos con información acerca del impacto de los avances tecnológicos sobre la calidad educativa y el rendimiento académico enfocado en el nivel universitario.	Información de blogs.

Realización de la búsqueda

En esta fase se identificaron los artículos más relevantes considerando las palabras clave y los criterios de selección, revisando en cada documento el resumen, desarrollo y conclusiones, lo cual permitió determinar el aporte que ofrecen para responder de forma efectiva las interrogantes planteadas.

Luego de ejecutar la búsqueda, se obtuvo un total de 67 documentos, de los cuales se seleccionaron 35, mismos que cumplieron con los criterios predefinidos.



Resultados y/o Discusión

Previo al análisis del impacto de la inteligencia artificial (IA) en la calidad educativa y el rendimiento académico a nivel universitario, es fundamental identificar de manera clara el concepto tecnológico involucrado en la investigación, lo cual se alcanza con el desarrollo de la P1: ¿Qué es la inteligencia artificial?

No es fácil establecer una definición única y precisa de inteligencia artificial (IA), sin embargo, de manera general se puede decir que hablar de IA es referirse a la capacidad de una máquina de comunicarse, razonar y operar de forma independiente en escenarios, tanto familiares como nuevos, de manera parecida a un ser humano. Actualmente la mayoría de las referencias a la IA se usan con regularidad como un término intercambiable con "aprendizaje automático" o "aprendizaje profundo", referido a algoritmos y modelos estadísticos que aprenden de datos de entrenamiento etiquetados, a partir de los cuales pueden reconocer e inferir patrones. También existen autores que definen la IA como un objeto o entidad antinatural que posee la habilidad y capacidad de cumplir o superar los requisitos de la tarea que se le asigna al considerar circunstancias culturales y demográficas, lo cual indica que la aceptación de la IA dependerá del contexto en el que se utiliza el agente (Du-Harpur et al., 2020; G. McLean & Osei-Frimpong, 2019).

En cuanto a los tipos, la IA se puede dividir en inteligencia artificial general (AGI), inteligencia artificial estrecha (ANI) y superinteligencia artificial (ASI). En el caso de la AGI, esta permite alcanzar objetivos de forma autónoma y transferir inclinaciones dentro de una amplia gama de

escenarios, lo cual se puede traducir en una inteligencia mucho más allá de la capacidad humana que puede conducir a avances en cuestiones complejas, como la salud humana y el calentamiento global (S. McLean et al., 2023; Salmon et al., 2020). La ANI incluye sistemas modernos de inteligencia artificial, como el software de reconocimiento de voz que ayuda a los usuarios a través del aprendizaje automático y no puede transferir conocimientos entre sistemas o tareas y, finalmente, la ASI involucra agentes que funcionarán con un nivel de inteligencia más alto que el de los seres humanos, es considerada una forma más precisa de IA, ya que será capaz de ser pionera en descubrimientos en los campos general, científico, académico, creativo y social, lo que podría conducir a la redundancia de seres humanos (Cabrera-Sánchez et al., 2021; Kelly et al., 2023).

En el ámbito educativo la inteligencia artificial es una tecnología emergente que comenzó a modificar las herramientas e instituciones educativas, considerando que la educación es un campo donde es imprescindible la presencia de docentes para una mejor práctica educativa, ahora con la llegada de la IA cambia el trabajo de los profesores, aunque siguen siendo insustituibles en el sistema educativo. La IA utiliza principalmente análisis avanzados, aprendizaje profundo y aprendizaje automático para monitorear la velocidad de un individuo en particular, entre otros. A medida que las soluciones en IA continúan alcanzando un nivel superior, ayuda a identificar las brechas en la enseñanza y el aprendizaje y aumenta la competencia de la educación, impulsando la eficiencia, la personalización y agilizando las tareas administrativas para permitir a los docentes el tiempo y la libertad de brindar comprensión y adaptabilidad, capacidades exclusivamente humanas donde las máquinas tendrían dificultades. Por lo tanto, con la combinación de máquinas y profesores es posible obtener los mejores resultados de los estudiantes (Kengam, 2020).

P2: ¿Cuál es el impacto de la inteligencia artificial en la educación superior?

La IA ha desempeñado un papel importante en muchos sectores y el sector educativo no ha sido la excepción, considerando que las tecnologías de la información y comunicación (TIC) han sido uno de los desarrollos más importantes en la educación, razón por la cual la educación da la bienvenida a las tecnologías de IA, aumentando cada vez más su aplicación en asociación con el proceso de enseñanza y aprendizaje, registrando un aumento significativo en el uso entre los años 2018 y 2022 (Ahmad et al., 2021; Alexander et al., 2019).

Esta circunstancia, hace imposible negar la importancia de la IA en la educación, vinculando su papel en esta área con el futuro de los procesos educativos. Sin embargo, aunque la educación ha dado la bienvenida a la IA de varias maneras y en muchos casos ayuda a los educadores a alcanzar los

Inteligencia artificial en la educación universitaria: una revisión sistemática sobre la mejora de la calidad y el rendimiento académico

objetivos, existen muchos que aún desconocen del tema (Hinojo-Lucena et al., 2019; Nguyen et al., 2023). En consecuencia, para adaptarse al mundo moderno y avanzado, las organizaciones y participantes del sector educativo deben adoptar tecnologías de IA para la educación y el aprendizaje de acuerdo a requisitos y objetivos propios (Ahmad et al., 2021).

El impacto de la IA en la educación se relaciona con el fundamento mismo de esta tecnología, considerando que es un campo en el aprendizaje automático que consiste en software capaz de reconocer patrones, hacer predicciones y aprender a hacer un nuevo patrón o tomar una decisión por sí mismo. En otras palabras, es un programa avanzado que tiene el conocimiento para responder de acuerdo a la situación, siendo esto posible a través de sus agentes racionales, que son responsables de realizar un comportamiento orientado a objetivos. El término agente racional ha sido utilizado previamente en teoría de juegos, economía y teoría de decisiones, tiene preferencias claras y elige actuar de una manera específica para obtener el mejor resultado entre muchas alternativas (Popenici & Kerr, 2017).

En el ámbito educativo las aplicaciones de IA tienen tres categorías principales que son: tutores personales, aprendizaje colaborativo y realidad virtual, tomando en cuenta que el proceso de aprendizaje consiste en un ejercicio social que incluye colaboración e interacción por lo que la colaboración en línea debe ser moderada. Asimismo, por medio de la realidad virtual inteligente, los estudiantes pueden participar y guiarse en un entorno basado en juegos de aprendizaje y realidad virtual confiable, donde el trabajo de maestros y facilitadores puede ser realizado por agentes virtuales en laboratorios virtuales remotos (Perez et al., 2017).

Por otra parte, la IA no solo facilita el proceso de educación y aprendizaje a través de salas virtuales, sino que también se puede utilizar en la evaluación, especialmente donde hay grandes cantidades de datos de los estudiantes, permitiendo generar una evaluación y retroalimentación justo a tiempo, a diferencia de la forma tradicional de detenerse y hacer una prueba. A través de las aplicaciones de IA, los logros de aprendizaje de los estudiantes se pueden registrar y analizar de vez en cuando, mediante algoritmos para la predicción del progreso de los estudiantes, las posibilidades de obtener calificaciones y las preocupaciones sobre las tareas con una alta probabilidad de asertividad (Bahadır, 2016; Luckin & Holmes, 2016).

Con respecto a la educación superior, el registro de los avances significativos en el aprendizaje automático y la inteligencia artificial abren nuevas posibilidades y desafíos, siendo importante observar que la educación es eminentemente un esfuerzo centrado en el ser humano, no una solución

centrada en la tecnología. A pesar de los rápidos avances en IA, la idea de que es posible confiar únicamente en la tecnología es un camino peligroso, por lo que es fundamental mantener el foco en la idea de que los humanos deben identificar problemas, criticar, identificar riesgos y hacer preguntas importantes que pueden comenzar desde cuestiones como la privacidad, las estructuras de poder y el control, hasta el requisito de fomentar la creatividad y dejar una puerta abierta a la serendipia y los caminos inesperados en la enseñanza y el aprendizaje. Todo el auge publicitario sobre la IA puede conducir a una panacea incuestionable que puede dejar a muchos que están en su camino hacia la educación superior totalmente alejados de la realidad, por lo que mantener el escepticismo académico sobre este tema es especialmente importante en la educación, ya que se trata de un acto que puede reducirse a la entrega y el recuerdo de información, con la necesidad de mantener el objetivo de formar mentes educadas y ciudadanos responsables que se apeguen a los valores generales del humanismo (Popenici & Kerr, 2017).

El papel de la tecnología en la educación superior es mejorar el pensamiento humano y aumentar el proceso educativo, no reducirlo a un conjunto de procedimientos para la entrega, el control y la evaluación de contenidos, entonces con el auge de las soluciones de IA es cada vez más importante que las instituciones educativas se mantengan alerta y vean si el poder de control sobre los algoritmos ocultos que las ejecutan no está monopolizado por los diseñadores de la tecnología. Algunos autores expresan que las decisiones que solían basarse en la reflexión humana ahora se toman automáticamente, debido que el software codifica miles de reglas e instrucciones calculadas en una fracción de segundo, lo que puede indicar que no solo se tiene un monopolio cuasi concentrado y poderoso sobre estas soluciones, sino también una falta intencional de transparencia sobre los algoritmos y cómo son utilizados (Pasquale, 2015).

Los estudiantes se encuentran ahora en la vanguardia de una amplia gama de posibilidades y desafíos para el aprendizaje y la enseñanza en la educación superior, existiendo en la actualidad soluciones para la interacción y colaboración entre humanos e IA para ayudar a las personas con discapacidades, inspirando a los educadores a aplicarlas en los procesos de enseñanza para mejorar el aprendizaje de los alumnos y lograr un proceso con mayor motivación, mediante la combinación de capacidades humanas con las nuevas tecnologías que se desarrollan a un ritmo acelerado y algoritmos de aprendizaje automático que sirve a personas con todo tipo de capacidades, propiciando la participación hasta cierto punto en procesos similares a los humanos y tareas de procesamiento

complejas que pueden emplearse en la enseñanza y el aprendizaje, lo cual abre una nueva era para las instituciones de educación superior (de Lange, 2015).

En la vida actual todo lo anterior se presenta como un estado normal de hechos, los arreglos naturales de la era de Internet, pero se traduce en niveles altamente peligrosos de poder incuestionable, considerando que los que controlan los algoritmos que ejecutan las soluciones de inteligencia artificial tienen hoy una influencia sin precedentes sobre las personas y todos los sectores de la sociedad contemporánea. La arquitectura interna de las mega corporaciones de redes sociales no sigue un modelo democrático, el monopolio y el fuerte control sobre las fuentes de información, la represión de las críticas y el silenciamiento de facto mediante la invisibilización de las opiniones que no están alineadas con los intereses y las narrativas promovidas por los tecnólogos, se oponen directamente a la educación superior. Las universidades tienen un papel que desempeñar si alientan el disenso y abren las posibilidades que éste revela, perdiendo el norte de la educación superior cuando se suprime la libertad de pensamiento y de investigación en cualquier forma, ya que las manipulaciones y la limitación del conocimiento distorsionan y anulan la comprensión profunda y el avance del conocimiento. Por tanto, si se llega a un punto en el que la agenda de las universidades la fija un puñado de tecnólogos, así como el control sobre la información y la identidad de las universidades, la educación superior se enfrenta a una era muy diferente, por lo que el conjunto de riesgos es demasiado importante como para pasarlo por alto y no explorarlo con valentía y un análisis cuidadoso (Popenici & Kerr, 2017).

P3: ¿Cuál es la relación entre la inteligencia artificial y el rendimiento académico universitario?

La IA ha surgido como una fuerza transformadora en la educación, reforzando significativamente los resultados de aprendizaje individuales y mejorando el rendimiento académico a través de experiencias de aprendizaje personalizadas, operaciones administrativas optimizadas y mecanismos de apoyo específicos. Diversos estudios han demostrado los efectos positivos de implementar un enfoque adoptado que combina entornos de aprendizaje tanto virtuales como prácticos dentro de la educación superior, debido al potencial de mejorar las habilidades de investigación y la práctica de los estudiantes en diversas áreas de estudio (Shahzad et al., 2024).

Entre estas investigaciones se puede mencionar la de Yelamarthi y Drake (2014), quienes analizaron el efecto de introducir simulaciones en un curso del área de electrónica con estudiantes de ingeniería, encontrando que estos mejoraron el desempeño y aumentaron el interés hacia el aprendizaje gracias a la combinación de estrategias activas y vista previa en línea de las conferencias, interacciones

Inteligencia artificial en la educación universitaria: una revisión sistemática sobre la mejora de la calidad y el rendimiento académico

presenciales entre estudiantes, instructores y compañeros, discusiones y actividades prácticas. De la misma manera, en el estudio de Jiménez-Hernández et al.(2020) se implementó un experimento para probar la efectividad de un software gamificado basado en la web en el uso de booleanos en una situación de b-learning, con mejoras tanto en el rendimiento como en la motivación en el grupo experimental. En áreas profesionales de salud también se han realizado estudios de IA aplicados a la educación y el rendimiento académico, tal como la investigación de Veredas et al.(2014), quienes compararon el desempeño de los estudiantes en la modalidad ePULab versus la tradicional y encontraron mejores resultados académicos en el grupo experimental.

Lo anterior demuestra la utilidad de emplear métodos educativos basados en IA frente a los métodos tradicionales, destacando que, entre las intenciones y consideraciones pedagógicas que justifican el uso de métodos basados en IA, se destaca la importancia de colocar a los estudiantes en el centro del aprendizaje, brindándoles oportunidades para tomar un papel activo en esa construcción. Por tanto, las posibilidades pedagógicas que ofrece la IA están orientadas a lograr aprendizajes significativos en los estudiantes, fomentando el componente visual que tiene sus diferentes modalidades, como simulaciones, realidad virtual, realidad aumentada o diversas aplicaciones (García-Martínez et al., 2023).

Las plataformas de IA generativa, tal como ChatGPT, ofrecen a los estudiantes entornos de aprendizaje inmersivos y experienciales, mediante la simulación de condiciones del mundo real, lo que facilita la aplicación práctica de conocimientos teóricos y perfecciona las habilidades de resolución de problemas de los estudiantes, sumergiendo a los estudiantes en experiencias de aprendizaje interactivas, por lo que este tipo de herramientas prometen tener un impacto significativo en el rendimiento académico. Sin embargo, la implementación eficaz de la IA en entornos educativos requiere estrategias de implementación integrales, capacitación del personal docente y marcos éticos y de privacidad rigurosos (Salas-Pilco & Yang, 2022).

Las experiencias de aprendizaje personalizadas con IA, diseñadas en torno a las habilidades únicas de un estudiante, las preferencias de aprendizaje y los intereses, pueden elevar los niveles de participación, motivación y dominio conceptual. Además, los algoritmos de aprendizaje adaptativo pueden diagnosticar lagunas en la comprensión y ofrecer intervenciones específicas, facilitando el dominio de áreas temáticas clave. Por otra parte, la IA puede liberar a los educadores de la carga de las tareas administrativas, lo que les permite dedicar más tiempo a las actividades instructivas, siempre reconociendo un punto fundamental y es que el elemento humano mantiene un rol central en

la educación y las tecnologías de IA deben actuar como complementos, no como sustitutos, de la instrucción y la tutoría humanas (Arunachalam & Thambusamy, 2018).

Otro de los grandes beneficios de la IA es la flexibilidad para adaptar los programas educativos a los ritmos y circunstancias de cada estudiante, considerando que los avances de la sociedad y la tecnología, la enseñanza y orientación por parte de los docentes muchas veces debe ser realizada en una modalidad no presencial o a distancia. Una de las principales ventajas del uso de la tecnología en la educación a distancia son los vídeos tutoriales, donde los estudiantes pueden obtener retroalimentación personalizada sobre su proceso de enseñanza-aprendizaje y, por otro lado, los profesores pueden grabar sus clases o extractos breves de cualquier contenido y los estudiantes pueden visualizarlo tantas veces como sea necesario para un correcto aprendizaje (Vilkova & Shcheglova, 2021; Wilkie & Liefeth, 2020).

Las diferentes modalidades de IA no solo afectan la cantidad de lo que los estudiantes aprenden, sino que también conducen a mayores niveles de motivación, lo que se demuestra en una mayor disposición a involucrarse en el aprendizaje. Al mismo tiempo, se ha demostrado que la mayoría de los estudios sobre IA se han contextualizado en áreas de conocimiento de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas, conocida en su conjunto como STEM, las cuales requieren mayores niveles de abstracción y mayor complejidad para lograr una comprensión adecuada del conocimiento. Dependiendo del nivel educativo se pueden utilizar diferentes recursos para que los alumnos se animen a manipularlos y, en este sentido, la IA no sólo ayuda a mantener a los estudiantes concentrados mientras construyen algo, sino que también fomenta la capacidad creativa para dar forma a sus pensamientos (Barak & Zadok, 2009).

Acerca de la metodología de enseñanza STEM muchas instituciones educativas de todo el mundo están empleando este método que se caracteriza por utilizar una serie de herramientas nuevas y actualizadas para la enseñanza de las diferentes materias escolares. Además, permite el diseño y desarrollo de un modelo computacional basado en condiciones de enseñanza y aprendizaje controladas sobre cualquier materia con un alto contenido visual y multimedia, que facilita la adquisición y comprensión de los contenidos a través de la interacción continua con el computador (Vlachopoulos & Makri, 2017).

Además de comprobar la eficacia de la IA sobre la cantidad y calidad del aprendizaje de los estudiantes, se ha demostrado cómo estas modalidades han propiciado cambios en las actitudes de los estudiantes hacia estas áreas de conocimiento. En este sentido, se puede determinar que la

incorporación de tecnologías, recursos y estrategias de IA a las metodologías de enseñanza es un avance fundamental en el camino hacia el logro de un aprendizaje significativo e integrado de los estudiantes (García-Martínez et al., 2023).

La capacidad de la IA para generar contenido educativo aumenta aún más su utilidad, considerando que esta automatización no solo libera tiempo a los educadores, sino que también garantiza la entrega de recursos de alta calidad y alineados con los objetivos. El potencial transformador de la IA en el ámbito académico no se trata simplemente de sofisticación tecnológica, se trata de alinear la tecnología con experiencias de aprendizaje personalizadas y adaptativas para renovar el desempeño académico a un nivel fundamental, representando el aprendizaje personalizado, la retroalimentación en tiempo real, los sistemas de tutoría inteligentes, las evaluaciones automatizadas, los análisis basados en datos y las simulaciones inmersivas solo algunos de los mecanismos a través de los cuales la IA puede dar forma positiva al rendimiento académico (Zacharis, 2016; Shahzad et al., 2024).

Por otra parte, para aprovechar plenamente los beneficios de la IA en la educación, se debe considerar aspectos complejos relacionadas con el sesgo, limitaciones de recursos y consideraciones éticas, para lo cual es necesaria la colaboración multidisciplinaria y de múltiples partes interesadas entre investigadores, educadores, formuladores de políticas y desarrolladores de tecnología es indispensable, con el fin de abordar estos desafíos de manera eficaz, mediante la evaluación de las implicaciones a largo plazo en el rendimiento académico y el éxito educativo (Alqahtani et al., 2023; Tsai et al., 2023).

Conclusiones

La IA se está desarrollando exponencialmente en las diversas áreas del conocimiento humano y en lo que respecta a la educación la IA ha trastocado rápidamente las estructuras de las instituciones en términos de gestión educativa, gobernanza y políticas de desarrollo estratégico, por lo que su aplicación es imprescindible, lo que ha generado respuestas de corto plazo, pero muy pocos se están ubicando en el horizonte que esta demanda para su adecuada utilización en la formación de los seres humanos y profesionales que liderarán la sociedad en los próximos años, siempre medido en los niveles de rendimiento académico.

Por otra parte, la expansión de la IA hace imposible ignorar el debate acerca del rol futuro en la enseñanza y el aprendizaje en la educación superior y qué tipo de decisiones tomarán las universidades con respecto a esta cuestión. El rápido ritmo de la innovación tecnológica y el

desplazamiento de empleo asociado, ampliamente reconocido por los expertos en el campo, implica que la enseñanza en la educación superior requiere una reconsideración del papel y las pedagogías de los docentes. El ascenso de los señores de la tecnología y el monopolio de unos pocos gigantes tecnológicos también plantean interrogantes sobre la importancia de la privacidad y la posibilidad de un futuro distópico, mereciendo estas interrogantes una atención especial que las universidades deberían incluir en el conjunto de riesgos a la hora de pensar en un futuro sostenible.

Indudablemente, la IA está presente en el quehacer diario de estudiantes y profesores durante el proceso de enseñanza y aprendizaje y las diferentes herramientas de IA disponibles a través de Internet exigen el uso correcto para el desarrollo del aprendizaje profundo con la activación de procesos cognitivos superiores, considerando que la IA ayuda enormemente en términos de información, el desarrollo de aprendizaje autónomo y retroalimentación inmediata a los estudiantes, influyendo de manera positiva en el rendimiento académico. Sin embargo, siempre hay que tener presente que ningún estudiante será capaz de desarrollar un pensamiento superior sin la orientación pedagógica de los profesores, lo que indica que, aunque cambie la labor del docente, siempre serán necesarios para potenciar las capacidades de los estudiantes.

Referencias

1. Ahmad, S. F., Rahmat, M. K., Mubarik, M. S., Alam, M. M., & Hyder, S. I. (2021). Artificial Intelligence and Its Role in Education. *Sustainability*, 13(22), Article 22. <https://doi.org/10.3390/su132212902>
2. Alexander, B., Ashford-Rowe, K., Barajas-Murphy, N., Dobbin, G., Knott, J., McCormack, M., Pomerantz, J., Seilhamer, R., & Weber, N. (2019). *EDUCAUSE Horizon Report: 2019 Higher Education Edition*. EDUCAUSE.
3. Alqahtani, T., Badreldin, H. A., Alrashed, M., Alshaya, A. I., Alghamdi, S. S., bin Saleh, K., Alowais, S. A., Alshaya, O. A., Rahman, I., Al Yami, M. S., & Albekairy, A. M. (2023). The emergent role of artificial intelligence, natural learning processing, and large language models in higher education and research. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, 19(8), 1236-1242. <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2023.05.016>
4. Arunachalam, A. S., & Thambusamy, V. (2018). Analyzing student performance using evolutionary artificial neural network algorithm. *International Journal of Engineering & Technology*, 7, 67. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i2.26.12537>

5. Bahadır, E. (2016). Using Neural Network and Logistic Regression Analysis to Predict Prospective Mathematics Teachers' Academic Success upon Entering Graduate Education. *Educational Sciences: Theory & Practice*, 16, 943-964. <https://doi.org/10.12738/estp.2016.3.0214>
6. Barak, M., & Zadok, Y. (2009). Robotics projects and learning concepts in science, technology and problem solving. *International Journal of Technology and Design Education*, 19, 289-307. <https://doi.org/10.1007/s10798-007-9043-3>
7. Cabrera-Sánchez, J.-P., Villarejo-Ramos, Á. F., Liébana-Cabanillas, F., & Shaikh, A. A. (2021). Identifying relevant segments of AI applications adopters – Expanding the UTAUT2's variables. *Telematics and Informatics*, 58, 101529. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2020.101529>
8. de Lange, C. (2015). Welcome to the bionic dawn. *New Scientist*, 3032, 24-25.
9. Du-Harpur, X., Watt, F. M., Luscombe, N. M., & Lynch, M. D. (2020). What is AI? Applications of artificial intelligence to dermatology. *British Journal of Dermatology*, 183(3), 423-430. <https://doi.org/10.1111/bjd.18880>
10. García-Martínez, I., Fernández-Batanero, J. M., Fernández-Cerero, J., & León, S. P. (2023). Analysing the Impact of Artificial Intelligence and Computational Sciences on Student Performance: Systematic Review and Meta-analysis. *Journal of New Approaches in Educational Research*, 12(1), 171-197. <https://doi.org/10.7821/naer.2023.1.1240>
11. Hinojo-Lucena, F., Aznar-Díaz, I., Cáceres- Reche, M. P., & Romero-Rodríguez, J.-M. (2019). Artificial Intelligence in Higher Education: A Bibliometric Study on its Impact in the Scientific Literature. *Education Sciences*, 9, 51. <https://doi.org/10.3390/educsci9010051>
12. Jiménez-Hernández, E., Oktaba, H., Díaz-Barriga, F., & Piattini, M. (2020). Using web-based gamified software to learn Boolean algebra simplification in a blended learning setting. *Computer Applications in Engineering Education*, 28, 1-21. <https://doi.org/10.1002/cae.22335>
13. Kelly, S., Kaye, S.-A., & Oviedo-Trespalacios, O. (2023). What factors contribute to the acceptance of artificial intelligence? A systematic review. *Telematics and Informatics*, 77, 101925. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2022.101925>
14. Kengam, J. (2020). ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN EDUCATION. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.16375.65445>

15. Kitchenham, B., Pearl Brereton, O., Budgen, D., Turner, M., Bailey, J., & Linkman, S. (2009). Systematic literature reviews in software engineering – A systematic literature review. *Information and Software Technology*, 51(1), 7-15. <https://doi.org/10.1016/j.infsof.2008.09.009>
16. Luckin, R., & Holmes, W. (2016). *Intelligence Unleashed: An argument for AI in Education*.
17. McLean, G., & Osei-Frimpong, K. (2019). Hey Alexa ... examine the variables influencing the use of artificial intelligent in-home voice assistants. *Computers in Human Behavior*, 99, 28-37. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.05.009>
18. McLean, S., Read, G. J. M., Thompson, J., Baber, C., Stanton, N. A., & Salmon, P. M. (2023). The risks associated with Artificial General Intelligence: A systematic review. *Journal of Experimental & Theoretical Artificial Intelligence*, 35(5), 649-663. <https://doi.org/10.1080/0952813X.2021.1964003>
19. Moreno Padilla, R. D. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, 7(14), 260-270.
20. Nguyen, T., Tran, H., & Nguyen, M. (2023). *Empowering Education: Exploring the Potential of Artificial Intelligence; Chapter 9 -Artificial Intelligence (AI) in Teaching and Learning: A Comprehensive Review*.
21. Pasquale, F. (2015). *The Black Box Society: The Secret Algorithms That Control Money and Information*. Harvard University Press. <https://www.jstor.org/stable/j.ctt13x0hch>
22. Perez, S., Massey-Allard, J., Butler, D., Ives, J., Bonn, D., Yee, N., & Roll, I. (2017). Identifying Productive Inquiry in Virtual Labs Using Sequence Mining. 287-298. https://doi.org/10.1007/978-3-319-61425-0_24
23. Popenici, S. A. D., & Kerr, S. (2017). Exploring the impact of artificial intelligence on teaching and learning in higher education. *Research and Practice in Technology Enhanced Learning*, 12(1), 22. <https://doi.org/10.1186/s41039-017-0062-8>
24. Salas-Pilco, S. Z., & Yang, Y. (2022). Artificial intelligence applications in Latin American higher education: A systematic review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 21. <https://doi.org/10.1186/s41239-022-00326-w>
25. Salmon, P., Carden, A., & Hancock, P. (2020). Putting the humanity into inhuman systems: How human factors and ergonomics can be used to manage the risks associated with artificial

- general intelligence. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries*, 31. <https://doi.org/10.1002/hfm.20883>
26. Shahzad, M. F., Xu, S., Lim, W. M., Yang, X., & Khan, Q. R. (2024). Artificial intelligence and social media on academic performance and mental well-being: Student perceptions of positive impact in the age of smart learning. *Heliyon*, 10(8). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e29523>
27. Tsai, M.-L., Ong, C. W., & Chen, C.-L. (2023). Exploring the use of large language models (LLMs) in chemical engineering education: Building core course problem models with Chat-GPT. *Education for Chemical Engineers*, 44, 71-95. <https://doi.org/10.1016/j.ece.2023.05.001>
28. UNESCO. (2020). The Sustainable Development Goals Report. <https://doi.org/10.18356/d3229fb0-en>
29. Veredas, F. J., Ruiz-Bandera, E., Villa-Estrada, F., Rufino-González, J. F., & Morente, L. (2014). A web-based e-learning application for wound diagnosis and treatment. *Computer Methods and Programs in Biomedicine*, 116(3), 236-248. <https://doi.org/10.1016/j.cmpb.2014.06.005>
30. Vilкова, K., & Shcheglova, I. (2021). Deconstructing self-regulated learning in MOOCs: In search of help-seeking mechanisms. *Education and Information Technologies*, 26(1), 17-33. <https://doi.org/10.1007/s10639-020-10244-x>
31. Vlachopoulos, D., & Makri, A. (2017). The effect of games and simulations on higher education: A systematic literature review. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 14. <https://doi.org/10.1186/s41239-017-0062-1>
32. Wilkie, B., & Liefeth, A. (2020). Student experiences of live synchronised video feedback in formative assessment. *Teaching in Higher Education*, 27. <https://doi.org/10.1080/13562517.2020.1725879>
33. Yang, Y., Zhuang, Y., & Pan, Y. (2021). Multiple knowledge representation for big data artificial intelligence: Framework, applications, and case studies. *Frontiers of Information Technology & Electronic Engineering*, 22(12), 1551-1558. <https://doi.org/10.1631/FITEE.2100463>
34. Yelamarthi, K., & Drake, E. (2014). A Flipped First-Year Digital Circuits Course for Engineering and Technology Students. *IEEE Transactions on Education*, 1. <https://doi.org/10.1109/TE.2014.2356174>
-

35. Zacharis, N. (2016). Predicting Student Academic Performance in Blended Learning Using Artificial Neural Networks. *International Journal of Artificial Intelligence & Applications*, 7, 17-29. <https://doi.org/10.5121/ijaia.2016.7502>

©2024 por el autor. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-
NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)
(<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).|