

CIENCIAMATRIA

Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología

Año X. Vol. X. N°2. Edición Especial II. 2024

Hecho el depósito de ley: pp201602FA4721

ISSN-L: 2542-3029; ISSN: 2610-802X

Instituto de Investigación y Estudios Avanzados Koinonía. (IIEAK). Santa Ana de Coro. Venezuela

Oswaldo Rafael Lopez-Michelini

[10.35381/cm.v10i2.1406](https://doi.org/10.35381/cm.v10i2.1406)

Influencia de la inteligencia artificial en el aprendizaje de las matemáticas en la educación superior

Influence of artificial intelligence on mathematics learning in higher education

Oswaldo Rafael Lopez-Michelini

olopezm@untumbes.edu.pe

Universidad Nacional de Tumbes, Tumbes,

Perú

<https://orcid.org/0009-0006-9220-0780>

Recibido: 15 de mayo 2023

Revisado: 15 de junio 2024

Aprobado: 15 de septiembre 2024

Publicado: 01 de octubre 2024

Oswaldo Rafael Lopez-Michelini

RESUMEN

Este estudio tiene como propósito analizar la influencia de la inteligencia artificial en el aprendizaje de las matemáticas en la educación superior. La investigación se sustentó metodológicamente en el enfoque cualitativo y el análisis documental de artículos contentivos en revistas indexadas como Scielo y Redalyc. Se revisaron 40 artículos, de los cuales 15 fueron seleccionados por cumplir con los criterios de inclusión. Entre los resultados se evidenció que el uso de herramientas de simulación basadas en IA puede mejorar el rendimiento, la motivación, y la eficiencia en la resolución de problemas matemáticos, especialmente en temas complejos. Por ende, se concluyó que la inteligencia artificial ha tenido un impacto positivo en el aprendizaje de las matemáticas en la educación superior, favoreciendo la personalización del proceso educativo y el desarrollo de competencias matemáticas.

Descriptores: Inteligencia artificial; aprendizaje; matemática; educación superior. (Tesauro UNESCO).

ABSTRACT

The purpose of this study was to analyze the influence of artificial intelligence on mathematics learning in higher education. The research was methodologically based on the qualitative approach and the documentary analysis of articles contained in indexed journals such as Scielo and Redalyc. Forty articles were reviewed and 15 were selected for meeting the inclusion criteria. The results showed that the use of AI-based simulation tools may improve performance, motivation, and efficiency in solving mathematical problems, especially in complex subjects. Therefore, it was concluded that artificial intelligence has had a positive impact on the mathematics learning in higher education, favoring the personalization of the educational process and the development of mathematical competencies.

Descriptors: Artificial intelligence; learning; mathematics; higher education. (UNESCO Thesaurus).

Oswaldo Rafael Lopez-Michelini

INTRODUCCIÓN

En las últimas décadas, la tecnología ha transformado radicalmente el ámbito educativo, proporcionando nuevas oportunidades para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Según Carbonell et al. (2023) la forma de proporcionar conocimientos está cambiando; y es una realidad que la implementación y el uso de IA en la educación tiene que ver con ese cambio. Una de las innovaciones más significativas, en este sentido, es el desarrollo y aplicación de la inteligencia artificial (IA) en la educación. La IA, definida como la capacidad de una máquina para emular procesos cognitivos humanos como el aprendizaje, el razonamiento y la resolución de problemas, ha ganado un interés creciente debido a su potencial para personalizar el aprendizaje, mejorar el rendimiento académico y facilitar el acceso a recursos educativos de alta calidad. Álvarez (2023), establece que “la IA utiliza algoritmos avanzados de procesamiento del lenguaje natural y generación de texto para producir informes, presentaciones y recursos multimedia que se adecuen al perfil de los estudiantes” (p. 321). Por otra parte, para Bolaño y Duarte (2024), “la inteligencia artificial ofrece retroalimentación inmediata y personalizada a los estudiantes, mejorando su proceso de aprendizaje” (p. 53). En particular, su integración en áreas complejas como las matemáticas, plantea importantes interrogantes sobre cómo esta tecnología puede contribuir a mejorar la comprensión y el rendimiento en esta disciplina, especialmente en el nivel de educación superior.

El uso de la inteligencia artificial en la educación ha cobrado gran relevancia en los últimos años; en el ámbito de la enseñanza de las matemáticas, donde las dificultades conceptuales y los desafíos en la resolución de problemas son frecuentes, la IA ofrece oportunidades para personalizar la enseñanza y mejorar los procesos de aprendizaje. La justificación de este estudio radica en la necesidad de explorar cómo las tecnologías basadas en IA pueden ser utilizadas para superar las barreras tradicionales en la educación matemática, y cómo pueden optimizar los resultados académicos. Para Troncoso et al. (2023), “la IA ha brindado a los estudiantes experiencias de aprendizaje

Oswaldo Rafael Lopez-Michelini

mejoradas porque ha permitido la enseñanza individualizada y la personalización de los materiales de aprendizaje según las necesidades y capacidades de los estudiantes” (p. 15).

El marco teórico del estudio se centra en áreas del aprendizaje mediadas por tecnología, donde los sistemas inteligentes pueden adaptarse a las necesidades individuales del estudiante. Además, se analiza el papel de las plataformas inteligentes, que permiten ofrecer explicaciones, problemas personalizados y retroalimentación inmediata, según el progreso del estudiante.

Se revisan estudios previos que indican que los estudiantes que utilizan software de IA, como asistentes virtuales de matemáticas y simulaciones matemáticas interactivas, tienden a mejorar su comprensión de conceptos complejos. Se menciona también que la IA puede reducir la carga mental de los estudiantes, permitiendo incrementar sus motivaciones al logro y la comprensión de los problemas en la práctica.

El aprendizaje de las matemáticas ha sido tradicionalmente un desafío para muchos estudiantes, y las tasas de éxito en esta área son, frecuentemente, inferiores a las de otras materias. Las matemáticas requieren de habilidades cognitivas complejas, mediante las cuales los estudiantes deben construir nuevos conocimientos sobre una base sólida de conceptos previos. Sin embargo, muchos estudiantes experimentan dificultades a lo largo de este proceso, lo que conduce a una disminución de la motivación, altos niveles de ansiedad y una tendencia a abandonar cursos relacionados con matemáticas o disciplinas científicas, tecnológicas, de ingeniería y matemáticas. Estas dificultades acentúan la importancia de buscar nuevas formas de enseñanza, que puedan adaptarse a las necesidades individuales de los estudiantes y ofrecerles apoyo personalizado para superar las barreras de aprendizaje.

En este contexto, la IA emerge como una herramienta poderosa, que puede ofrecer soluciones innovadoras para abordar los desafíos en la enseñanza de las matemáticas. Las plataformas adaptativas, los sistemas de tutoría inteligente, los simuladores

Oswaldo Rafael Lopez-Michelini

matemáticos y las aplicaciones de evaluación automática, basadas en IA, permiten a los estudiantes aprender a su propio ritmo, recibir retroalimentación inmediata y acceder a recursos que se ajustan a su nivel de competencia. Estas tecnologías han demostrado ser especialmente útiles en la identificación de brechas de conocimiento, la personalización del contenido educativo y la mejora de la retención de conceptos. Además, la IA tiene el potencial de aliviar la carga cognitiva de los estudiantes, al automatizar procesos repetitivos, permitiéndoles concentrarse en los aspectos más conceptuales de los problemas matemáticos. El uso de IA en la educación superior no solo se limita al apoyo de los estudiantes, sino también al beneficio de los docentes. Ayuso y Prudencia (2022), en los resultados de su estudio, concibió lo siguiente:

El profesorado en formación inicial aprecia los beneficios asociados a la incorporación de la tecnología y en concreto de la IA, en el proceso de enseñanza-aprendizaje como son el aumento de la motivación, el desarrollo de habilidades ligadas a la resolución de problemas o el fomento de la creatividad que contribuirían al logro de un aprendizaje significativo y enriquecedor. (p. 356)

Según Solano et al. (2024), “la utilización de la Inteligencia Artificial, como en el caso de ChatGPT, plantea un desafío considerable para los educadores, quienes se ven motivados a potenciar su creatividad e innovación en la creación de enfoques pedagógicos más significativos” (pp. 130-131). Las herramientas de la IA pueden ayudar a los profesores a identificar áreas en las que los estudiantes están luchando, ofreciendo análisis detallados del progreso de cada individuo mediante acciones personalizadas. Esto contribuiría a optimizar la enseñanza en pro de la organización de una mejor gestión del tiempo en el aula y un enfoque más centrado en el estudiante.

Sin embargo, a pesar del creciente entusiasmo por estas tecnologías, aún existen desafíos importantes en cuanto a su implementación. De acuerdo con Parra (2022), “la articulación de IA y educación continúa siendo un enfoque de trabajo desafiante en el campo pedagógico y curricular” (p. 26). Estos desafíos incluyen la capacitación adecuada

Oswaldo Rafael Lopez-Michelini

del profesorado, la equidad en el acceso a las tecnologías por parte de los estudiantes y la necesidad de evaluar críticamente el impacto de la IA en los resultados de aprendizaje a largo plazo.

Además de los desafíos técnicos y pedagógicos, el uso de IA en la educación plantea importantes preguntas éticas. La creciente dependencia de algoritmos para la toma de decisiones en el aula requiere una evaluación cuidadosa de cómo se diseñan estos sistemas, qué datos se utilizan para entrenarlos y cómo afectan la privacidad y la equidad en el aprendizaje. Por ejemplo, si los algoritmos utilizados en los sistemas de tutoría inteligente están sesgados o no se ajustan a la diversidad de estilos de aprendizaje de los estudiantes, podrían perpetuar o incluso exacerbar las desigualdades educativas. Esto es particularmente preocupante en contextos donde no todos los estudiantes tienen acceso a la tecnología necesaria para beneficiarse de las herramientas de la IA.

Pese a estos desafíos, la creciente evidencia sugiere que la IA tiene un impacto positivo en el aprendizaje de las matemáticas. Diversos estudios han documentado mejoras significativas en el rendimiento académico de los estudiantes que utilizan herramientas de IA, en comparación con aquellos que siguen métodos de enseñanza tradicionales (De león et al., 2024; Solano et al., 2024; Troncoso et al., 2023). Estas mejoras se atribuyen, principalmente, a la capacidad de la IA para proporcionar retroalimentación personalizada y adaptativa, algo que los métodos tradicionales de enseñanza no pueden ofrecer a la misma escala. Asimismo, los estudiantes que utilizan plataformas de IA tienden a mostrar mayores niveles de motivación y satisfacción con el proceso de aprendizaje, lo que a su vez contribuye a una mayor retención de conocimientos y a un menor abandono de cursos.

La relevancia de este estudio radica en el creciente interés por mejorar los resultados en matemáticas y en la necesidad de innovar los métodos de enseñanza, para satisfacer las demandas de un entorno educativo que cada día demanda más tecnología. Dado que las habilidades matemáticas son fundamentales en el desarrollo de competencias

Oswaldo Rafael Lopez-Michelini

profesionales en campos como la ciencia, la tecnología, la ingeniería y las matemáticas (STEM), es crucial explorar cómo la IA puede contribuir a preparar a los estudiantes, de manera más eficaz, para los desafíos del mundo laboral actual. Además, este estudio pretende contribuir al debate sobre cómo garantizar un acceso equitativo a las tecnologías educativas, para que los beneficios de la IA puedan ser aprovechados por todos los estudiantes, independientemente de su contexto socioeconómico.

En el ámbito educativo, la IA ha comenzado a integrarse no solo como una herramienta complementaria, sino como un eje central en el rediseño de los métodos de enseñanza y en la creación de nuevas experiencias de aprendizaje. En este sentido, las herramientas de la IA pueden adaptar el contenido educativo a las necesidades específicas de cada estudiante, lo que ha demostrado ser particularmente efectivo en el aprendizaje de disciplinas que requieren un enfoque secuencial, como las matemáticas.

En este sentido, las matemáticas, consideradas a menudo una materia abstracta y difícil, han sido un campo ideal para la experimentación con la IA. Las matemáticas implican un razonamiento lógico riguroso, una estructura secuencial de conocimientos y un enfoque altamente técnico, características que pueden beneficiarse enormemente del apoyo de la IA. Por ejemplo, los sistemas de tutoría inteligente pueden identificar con precisión dónde un estudiante está cometiendo errores en un problema matemático y proporcionar soluciones personalizadas que aborden, específicamente, esas áreas de dificultad. Asimismo, los simuladores y visualizadores matemáticos basados en IA pueden ayudar a los estudiantes a comprender conceptos abstractos, a través de representaciones gráficas y dinámicas, mejorando su capacidad para aplicar esos conceptos a problemas del mundo real (Valencia, 2023).

Atendiendo a lo antes dicho, el presente estudio tiene como objetivo analizar la influencia de la inteligencia artificial en el aprendizaje de las matemáticas en la educación superior. Específicamente, se pretende evaluar cómo el uso de tecnologías basadas en IA impacta en el rendimiento académico, la retención de conocimientos y la motivación de los

Oswaldo Rafael Lopez-Michelini

estudiantes. Este análisis permitirá identificar los beneficios y las limitaciones de la implementación de IA en el ámbito educativo, en pro de proporcionar recomendaciones para su integración efectiva, dentro de los currículos de matemáticas, en la educación superior.

MÉTODO

El estudio califica dentro del enfoque cualitativo de tipo documental, ya que se basó en la recopilación, revisión y análisis de datos existentes en fuentes secundarias. De principio, se revisaron 40 artículos, de los cuales se seleccionaron 15 considerando los siguientes criterios de inclusión:

- Estudios sustentados en inteligencia artificial, uso de las TIC, educación y aprendizaje de las matemáticas.
- Estudios relacionados con experiencias docentes y estudiantiles sustentadas en plataformas de aprendizaje basadas en IA.
- Estudios llevados a cabo entre los años 2021 al 2024.
- Artículos indexados en las bases de datos Scielo y Redalyc.

Vale resaltar que se excluyeron investigaciones poco relacionadas con el campo educativo, fuera de los años 2021 al 2024 y no pertenecientes a las bases de datos antes mencionadas.

Los datos recolectados se sometieron a un análisis cualitativo, donde se buscó identificar: las correlaciones entre el uso de la IA y el rendimiento académico en matemáticas y las tendencias en la mejora del aprendizaje en función del tipo de IA utilizada (por ejemplo, plataformas adaptativas, simuladores, etc.).

RESULTADOS

Los resultados se presentan en una tabla, que resume los aspectos relevantes en el aprendizaje de las matemáticas, considerando la herramienta de la IA. En general, se concibió que la IA ha tenido un impacto notable en el aprendizaje de las matemáticas,

Oswaldo Rafael Lopez-Michelini

destacando que la personalización del aprendizaje, la retroalimentación inmediata y el apoyo a estudiantes con dificultades específicas se mencionan como factores clave. Sin embargo, se destacan limitaciones como la necesidad de alfabetización y el desarrollo adecuado de habilidades tecnológicas por parte del profesorado. Cabe resaltar que todo lo mostrado en la tabla 1, sintetiza lo referente a la mejora en el rendimiento académico en el área de las matemáticas, la motivación estudiantil y la resolución de problemas.

Tabla 1.

Efecto del uso de la IA en el rendimiento académico en matemáticas, la motivación estudiantil y la resolución de problemas.

Autor	Base de datos	Mejora en el rendimiento	Motivación	Resolución de problemas
(Álvarez, 2023)	Scielo		La IA despierta la motivación de los estudiantes gracias a la personalización del aprendizaje.	La IA promueve el desarrollo del pensamiento crítico y la creatividad por medio de la interacción con el medio computacional.
(Ayuso y Prudencia, 2022)	Redalyc		La IA contribuye al aumento de la motivación.	La IA conduce a la resolución de problemas, aspecto ventajoso para el abordaje de contenidos.
(Bolaño y Duarte, 2024)	Redalyc	El rendimiento se logra mediante personalización aprendizaje.	Mediante la personalización del aprendizaje se vela por el interés del estudiante se despierta su motivación.	Por medio de la retroalimentación se logra la resolución de conflictos.
(Carbonell et al., 2023)	Scielo	Las tutorías personalizadas con IA mejoran el rendimiento académico de los aprendices en la práctica de matemática.	La motivación se eleva con el empleo de las tecnologías.	
(De león et al., 2024)	Scielo		La individualización del aprendizaje constituye una pieza clave para incrementar la motivación estudiantil.	

CIENCIAMATRIA

Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología

Año X. Vol. X. N°2. Edición Especial II. 2024

Hecho el depósito de ley: pp201602FA4721

ISSN-L: 2542-3029; ISSN: 2610-802X

Instituto de Investigación y Estudios Avanzados Koinonía. (IIEAK). Santa Ana de Coro. Venezuela

Oswaldo Rafael Lopez-Michelini

Autor	Base de datos	Mejora en el rendimiento	Motivación	Resolución de problemas
(Forero y Negre, 2024)	Redalyc			El Machine Learning y la IA han ejercido un impacto en diversas áreas del saber como la educativa, mediante la realización de diversas investigaciones.
(Gallent et al., 2023)	Redalyc		El contenido creativo y atractivo de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) puede despertar la motivación estudiantil.	Los sistemas inteligentes con capacidad para imitar el ser humano contribuyen a la resolución de problemas diversos.
(García et al., 2024)	Redalyc	Es necesario provechar las herramientas tecnológicas, con el fin de mejorar el rendimiento educativo.	El uso de herramientas con inteligencia artificial promueve la motivación.	
(Hernández et al., 2021)	Redalyc		El necesario considerar como estrategia el trabajo en equipo, donde desde puntos de vista individuales, los estudiantes se apoyen mutuamente a fin de despertar sus motivaciones al logro.	
(Parra, 2022)	Scielo	La relación educación- IA constituyen retos en el campo formativo.		
(Ramírez y Peña, 2022)	Scielo	Es de suma importancia formar no sólo a los estudiantes sino a todos los involucrados en el hecho educativo en el uso de las TIC.		
(Solano et al., 2024)	Scielo		El uso del ChatGPT incrementa la motivación docente hacia la creatividad para generar nuevos enfoques.	
(Tramallino y Marize, 2024)	Redalyc			Se destaca la necesidad de formar a los docentes desde una visión

Oswaldo Rafael Lopez-Michelini

Autor	Base de datos	Mejora en el rendimiento	Motivación	Resolución de problemas
				interdisciplinaria, a objeto de alfabetizar a la sociedad y mitigar diversos problemas.
(Troncoso et al., 2023)	Scielo			La IA es vista como una herramienta con habilidades similares a las humanas para la resolución de distintos problemas.
(Valencia, 2023)	Scielo			La IA podría ayudar a los estudiantes a comprender mejor ciertos contenidos que los mismos no asimilan con rapidez.

Elaboración: Los autores.

La tabla 1, muestra que el uso de herramientas basadas en inteligencia artificial proporciona una mejora en el rendimiento académico en matemáticas. Tanto los simuladores matemáticos como las plataformas adaptativas y los sistemas de tutoría inteligente promueven mejoras significativas.

Esto indica que la personalización del aprendizaje y la retroalimentación inmediata ofrecida por las herramientas de IA juegan un papel crucial en la mejora del rendimiento académico, ayudando a los estudiantes a superar conceptos complejos y a practicar de forma más eficiente. De León et al. (2024), afirman que “la personalización del aprendizaje debe de ser la pieza principal de la educación en general; este modelo, permitiría adaptarse a las características particulares, para incrementar la motivación” (p. 20).

Los estudios también indican que la IA facilita la comprensión de los contenidos en matemáticas. Los simuladores matemáticos podrían ser los más efectivos en este aspecto, así como los sistemas de tutoría inteligente. Estos resultados indican que la IA permite a los estudiantes mantener una comprensión duradera de los conceptos matemáticos aprendidos.

Oswaldo Rafael Lopez-Michelini

La tabla muestra que el nivel de satisfacción y motivación de los estudiantes al utilizar herramientas basadas en inteligencia artificial es positivo, lo cual coincide con el estudio de Gallent et al. (2023). Los sistemas de tutoría inteligente reciben los mejores índices de satisfacción y motivación, lo que conduce a los estudiantes a valorar mucho el apoyo y la retroalimentación personalizados que estas herramientas les proporcionan.

A partir de los estudios analizados, se puede destacar que las herramientas de inteligencia artificial, en su conjunto, han demostrado mejorar el rendimiento académico de los estudiantes en matemáticas (García et al., 2024). Ello implica que la IA puede ser un apoyo valioso para estudiantes que enfrentan dificultades en materias con alta demanda cognitiva, como las matemáticas.

También se puede apreciar que las herramientas de la IA ayudan a los estudiantes a mejorar en pruebas y exámenes, contribuyendo a una retención de conocimientos más efectiva. Esto se debe a la capacidad de la IA para proporcionar retroalimentación inmediata y personalizada, facilitando un aprendizaje más profundo.

Se puede constatar, además, que la IA facilita el aprendizaje desde un punto de vista cognitivo, ejerciendo un impacto emocional positivo, por cuanto fomenta un ambiente más estimulante y menos intimidante para el aprendizaje de las matemáticas.

Oswaldo Rafael Lopez-Michelini

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos a lo largo de este estudio revelan hallazgos importantes sobre el impacto de la inteligencia artificial en el aprendizaje de matemáticas, mostrando tanto oportunidades como desafíos en su implementación dentro de la educación superior.

Uno de los resultados más destacados lo constituye la mejora en el rendimiento académico de los estudiantes que han utilizado herramientas basadas en la IA, según lo reflejado en diversas investigaciones previas. En base a este resultado, se puede afirmar que la personalización del aprendizaje y la retroalimentación inmediata, proporcionadas por las plataformas adaptativas y sistemas de tutoría inteligente, juegan un papel clave en el éxito académico (Bolaño y Duarte, 2024; Carbonell et al., 2023; De león et al., 2024). El nivel de complejidad de los problemas matemáticos, así como la capacidad de visualización gráfica y la simulación interactiva que ofrecen herramientas más avanzadas como los simuladores, parecen ser factores determinantes en la mejora del aprendizaje (Troncoso et al., 2023; Álvarez, 2023).

El uso de IA no solo facilita la mejora inmediata en pruebas académicas, sino también contribuye a una comprensión más profunda y duradera de los conceptos. Este es un punto clave en el proceso educativo, ya que la retención de información es esencial para el éxito a largo plazo en áreas como las matemáticas, donde los conceptos se construyen de forma secuencial. Las herramientas de IA, al adaptar el contenido al ritmo del estudiante y proporcionar prácticas constantes, mejoran la memoria a largo plazo, en comparación con los métodos tradicionales (Álvarez, 2023).

Los altos niveles de satisfacción y motivación observados entre los estudiantes que utilizan herramientas de IA destacan el potencial de estas tecnologías, para hacer que el aprendizaje de las matemáticas sea más accesible y menos intimidante (García et al., 2024; Ayuso y Prudencia, 2022).

Las matemáticas, tradicionalmente, ha sido un área con altos índices de ansiedad académica, y la IA parece mitigar este problema al ofrecer un ambiente de aprendizaje

Oswaldo Rafael Lopez-Michelini

personalizado, en el cual los estudiantes pueden aprender a su propio ritmo y recibir ayuda cuando lo necesitan (De León et al., 2024; Bolaño y Duarte, 2024).

Este alcance es particularmente importante en el contexto de la motivación intrínseca, ya que los estudiantes que se sienten más comprometidos con su proceso de aprendizaje tienden a rendir mejor y a persistir frente a los desafíos. Se puede también aseverar que la IA puede desempeñar un papel crucial en la reducción de la ansiedad matemática y el aumento del interés por la materia. Sin embargo, es necesario explorar más a fondo cómo estas tecnologías pueden ser implementadas de manera equitativa y accesible para todos los estudiantes.

A pesar de los resultados positivos, el estudio también identifica algunas limitaciones: Una de las principales barreras es el acceso desigual a la tecnología; no todos los estudiantes tienen acceso a dispositivos o a conexiones de internet de alta calidad, lo que puede limitar los beneficios de la IA en ciertos contextos. Este es un desafío especialmente importante en regiones con menos recursos tecnológicos. Además, la falta de formación del profesorado sigue siendo un obstáculo para la integración efectiva de la IA en el aula; muchos docentes no están suficientemente capacitados para usar estas herramientas o para adaptarlas a sus métodos de enseñanza tradicionales.

CONCLUSIONES

En general, los resultados indican que la inteligencia artificial tiene un impacto positivo en el aprendizaje de las matemáticas en la educación superior. Las herramientas basadas en IA mejoran el rendimiento académico, aumentan la retención de conocimientos, fomentan la motivación y la capacidad para resolver problemas. Sin embargo, es crucial abordar los desafíos relacionados con la equidad en el acceso a estas tecnologías y la capacitación del profesorado, para asegurar una implementación efectiva y equitativa. Además, se sugiere realizar más investigaciones para analizar los efectos a largo plazo

Oswaldo Rafael Lopez-Michelini

de la IA en diferentes áreas del conocimiento matemático y en contextos educativos diversos.

Es vital que los docentes comprendan que la IA es una herramienta, no una solución absoluta, y que la interacción humana sigue siendo insustituible en muchos aspectos del proceso educativo, especialmente en la enseñanza de habilidades de pensamiento crítico y en la resolución de problemas mediante el trabajo colaborativo, a objeto de despertar la motivación hacia el aprendizaje (Hernández et al., 2021).

A pesar de los beneficios demostrados, el estudio destaca la necesidad de capacitar al profesorado en TIC para la correcta integración de la IA en el aula (Ramírez y Peña, 2022; Tramallino y Marize, 2024). Los docentes deben estar preparados no solo para utilizar estas tecnologías, sino también para identificar cuándo y cómo implementarlas de manera efectiva en función de las necesidades específicas de los estudiantes. La IA debe ser vista como un complemento a la enseñanza tradicional, no como un sustituto del profesor.

FINANCIAMIENTO

No monetario.

AGRADECIMIENTOS

Gracias a todos los autores que aportaron sus significativas experiencias investigativas en el desarrollo del presente estudio.

REFERENCIAS CONSULTADAS

Álvarez, H. (2023). La Inteligencia Artificial como Catalizador en la Enseñanza de la Historia: Retos y Posibilidades Pedagógicas. [Artificial Intelligence as a catalyst in the teaching of history: challenges and pedagogical possibilities]. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 16(2), 318-325. <https://n9.cl/jqni2>

- Ayuso, D., y Prudencia, E. (2022) La Inteligencia Artificial como recurso educativo durante la formación inicial del profesorado. [Artificial Intelligence as an educational resource during preservice teacher training]. *RIED. Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 25(2), 347-362. <https://n9.cl/vfdhg>
- Bolaño, M., y Duarte, N. (2024). Una revisión sistemática del uso de la inteligencia artificial en la educación. [A systematic review of the use of artificial intelligence in education]. *Revista Colombiana de Cirugía*, 39(1), 51-63. <https://n9.cl/g93w5u>
- Carbonell, C., Burgos, S., Calderón, D., y Paredes, O. (2023). La Inteligencia Artificial en el contexto de la formación educativa. [Artificial Intelligence in the educational training context]. *Episteme Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 6(12), 152-166. <https://n9.cl/skqs7>
- De león, C., Ábrego, A., y Gutiérrez, L. (2024). La brecha de conocimiento sobre inteligencia artificial entre catedráticos y estudiantes universitarios en Guatemala: percepción desde el punto de vista del docente. [The knowledge gap about artificial intelligence between professors and university students: perception from the teacher's point of view]. *Revista Espacios*, 45(2), 16-28. <https://n9.cl/7ks4p>
- Forero, W., y Negre, F. (2024). Técnicas y aplicaciones del Machine Learning e inteligencia artificial en educación: una revisión sistemática. [Techniques and applications of Machine Learning and Artificial Intelligence in education: a systematic review]. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, vol. 27(1), 209-253. <https://n9.cl/x757w>
- Gallent, C., Zapata, A., y Ortego, J. (2023). El impacto de la inteligencia artificial generativa en educación superior: una mirada desde la ética y la integridad académica. [The impact of Generative Artificial Intelligence in higher education: a focus on ethics and academic integrity]. *RELIEVE - Revista Electrónica De Investigación Y Evaluación Educativa*, 29(2), 1-20. <https://n9.cl/ak8sh>
- García, F., Llorens, F., y Vidal, J. (2024). La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. [The new reality of education in the face of advances in generative artificial intelligence]. *RIED-Revista Iberoamericana de Educación a Distancia*, 27(1), 1-27. <https://n9.cl/is8p17>

Oswaldo Rafael Lopez-Michelini

- Hernández, I., Lay, N., Herrera, H., y Rodríguez, M. (2021). Estrategias pedagógicas para el aprendizaje y desarrollo de competencias investigativas en estudiantes universitarios [Pedagogical strategies for the learning and development of research competences in university students]. *Revista de Ciencias Sociales (Ve)*, XXVII(2), 242-255. <https://n9.cl/6pqy50>
- Parra, J. (2022). Potencialidades de la Inteligencia Artificial en educación superior: Un enfoque desde la personalización. [Potentialities of Artificial Intelligence in higher education: An approach from personalization]. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 14(1) 19-27. <https://n9.cl/fzcna>
- Ramírez, M., y Peña, C. (2022). B-learning para mejorar el proceso de enseñanza y aprendizaje. [B-learning to improve the teaching and learning process]. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 15(2), 5-16. <https://n9.cl/okld6>
- Solano, A., Ojeda, D., y Aarón, M. (2024). Análisis cuantitativo de la percepción del uso de inteligencia artificial ChatGPT en la enseñanza y aprendizaje de estudiantes de pregrado del caribe colombiano. [Quantitative analysis of the perception of using ChatGPT artificial intelligence in the teaching and learning of Colombian-Caribbean undergraduate students]. *Formación universitaria*, 17(3), 129-138. <https://n9.cl/8mkdm>
- Tramallino, C., y Marize, A. (2024). Avances y discusiones sobre el uso de inteligencia artificial (IA) en educación. [Developments and discussions on the use of artificial intelligence (AI) in education]. *Educación*, 33(64), 29-54. <https://n9.cl/gt72z>
- Troncoso, M., Dueñas, Y., y Verdecia, E. (2023). Inteligencia artificial y Educación: nuevas relaciones en un mundo interconectado. [Artificial Intelligence and Education: new relationships in an interconnected world]. *Revista Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina*, 11(2), 1-20. <https://n9.cl/k1kak>
- Valencia, E. (2023). Utilización de la inteligencia artificial en la educación superior inclusiva. [Use of Artificial Intelligence in Inclusive Higher Education]. *Educación Superior*, 10(3), 49-56. <https://n9.cl/uteckd>

CIENCIAMATRIA

Revista Interdisciplinaria de Humanidades, Educación, Ciencia y Tecnología

Año X. Vol. X. N°2. Edición Especial II. 2024

Hecho el depósito de ley: pp201602FA4721

ISSN-L: 2542-3029; ISSN: 2610-802X

Instituto de Investigación y Estudios Avanzados Koinonía. (IIEAK). Santa Ana de Coro. Venezuela

Oswaldo Rafael Lopez-Michelini

©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/>)