



# Las matemáticas y el uso de la inteligencia artificial (IA)

Mathematics and the use of artificial intelligence (AI)

 <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v8.n3.2024.16-23>

**Recibido:** 10-06-2024

**Aceptado:** 11-08-2024

**Publicado:** 25-09-2024

María Magdalena Tóala Zambrano<sup>1\*</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-4822-1155>

José Antonio Giler Sarmiento<sup>2</sup>

 <https://orcid.org/0000-0002-6791-6043>

Jimmy Leonardo Gutiérrez García<sup>3</sup>

 <https://orcid.org/0000-0003-2166-5856>

1. Magíster en Seguridad y Salud Ocupacional. Master en Tecnologías de la Información mención gestión y administración TI. Auditor Interno de Sistemas de Gestión Integrados en ISO 9001:2015, ISO 14001:2015, ISO 45001:2018. Personal académico auxiliar 1. Profesor. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Manabí-Ecuador.
2. Magíster en Gestión Ambiental. Personal académico auxiliar 1. Docente de la Facultad de Ciencias Básicas del Departamento de Matemáticas y Estadísticas. Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo, Manabí-Ecuador.
3. Ingeniero Computación y Redes. Magíster en Gerencia Educativa. Candidato a doctor en Tecnologías de la Información y Comunicaciones. Profesor. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Manabí-Ecuador.

**Volumen:** 8

**Número:** 3

**Año:** 2024

**Paginación:** 16-23

**URL:** <https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/789>

**\*Correspondencia autor:** [magda2787@hotmail.com](mailto:magda2787@hotmail.com)



## RESUMEN

Hoy en día el uso la inteligencia artificial (IA) para la resolución de problemas matemáticos están profundamente interconectadas, teniendo una relación esencial con el avance de la tecnología moderna dentro de la educación en su proceso de enseñanza – aprendizaje. Esta investigación tuvo como propósito analizar la comprensión y precisión de resultados matemáticos con el uso de la IA, realizada a los estudiantes de Primer y Segundo Nivel de la Carrera de Tecnologías de la Información y los estudiantes de Primer y Segundo Nivel de la Carrera de Ingeniería en Telemática de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. La metodología que se utilizó en el desarrollo de esta investigación tiene un enfoque cuantitativo por medio de encuesta con el fin de obtener información confiable, la misma que permitió determinar el análisis y la síntesis para comprender y analizar el problema identificado, el bibliográfico con el propósito de indagar en fuentes teóricas y científicas para dar el sustento teórico de la investigación, y obtener las respectivas conclusiones.

**Palabras clave:** Inteligencia Artificial, Matemáticas, Tecnología.

## ABSTRACT

Today, the use of artificial intelligence (AI) to solve mathematical problems is deeply interconnected, having an essential relationship with the advancement of modern technology within education in its teaching-learning process. The purpose of this research was to analyze the compression and precision of mathematical results with the use of AI, carried out with First and Second Level students of the Information Technology Degree and First and Second Level students of the Engineering Degree. in Telematics from the State University of the South of Manabí. The methodology that was used in the development of this research has a quantitative approach through a survey in order to obtain reliable information, which allowed determining the analysis and synthesis to understand and analyze the identified problem, the bibliographic with the purpose to investigate theoretical and scientific sources to provide the theoretical support for the research, and obtain the respective conclusions.

**Keywords:** Artificial intelligence, Math, Technology.



Creative Commons Attribution 4.0  
International (CC BY 4.0)

## Introducción

En actualidad, la inteligencia artificial (IA) se ha convertido en una herramienta indispensable para algunas ciencias multidisciplinaria, en especial en la rama de las matemáticas, en la solución de problemas simples y complejos que facilitan la resolución rápida y eficaz de ciertos ejercicios matemáticos que ayudan a la comprensión y presión de sus resultados.

Aunque la investigación en inteligencia artificial (IA) en educación lleva décadas desarrollándose a nivel internacional, ha experimentado un gran avance en los últimos diez años impulsada por el desarrollo de técnicas de aprendizaje automático (machine learning), procesamiento de lenguaje natural (NPL) y redes neuronales, entre otras técnicas que requerían de una gran cantidad de datos para su entrenamiento (Chen et al., 2022; Prahani et al., 2022). Para Pérez et al (2023) la inteligencia artificial (IA) está desempeñando un papel cada vez más importante en el ámbito de la educación. La IA permite crear experiencias de aprendizaje más personalizadas, en virtud de los sistemas pueden adaptarse al ritmo de aprendizaje de cada estudiante, identificar sus áreas de fortaleza y debilidad, y ofrecer contenido y actividades específicas para satisfacer sus necesidades individuales. En resumen, la IA ha ampliado significativamente las capacidades en el campo de las matemáticas, facilitando la resolución de problemas, la enseñanza personalizada, la investigación avanzada y muchas otras aplicaciones relacionadas con las matemáticas. Su uso puede mejorar tanto la práctica como la comprensión de esta disciplina. La investigación pedagógica relacionada con el uso de computadoras en la enseñanza de las matemáticas según ChatGPT Generative Pre-trained Transformer y Zhavoronkov (2022) se centra principalmente en la introducción de herramientas (software) que apoyen el proceso de cálculo. La variedad de software que se crea cada año en el ámbito de la formación informática es

muy amplia. Sin embargo, Kung et al (2022) menciona que es difícil encontrar un software educativo para cumplir con los requisitos del proceso de aprendizaje activo.

## Desarrollo

Para el desarrollo de esta investigación resulta imprescindible adentrarse en las bases teóricas fundamentales en relación a las variables investigativas, en este caso el uso de la inteligencia artificial IA en la resolución de problemas matemáticos, ya que la IA es capaz de encontrar soluciones óptimas de una manera rápida y precisa. Polanco (2023) manifiesta que: "Como ocurre con cualquier tecnología, existen escollos y peligros potenciales que deben abordarse". El docente universitario debe ser consciente de que, por más atractiva que sea esta tecnología, la misma sigue en desarrollo y probándose en diferentes áreas de conocimiento (Cordero et al., 2021), (Cornelio et al., 2016).

La integración de la inteligencia artificial en la enseñanza de las matemáticas ha sido objeto de estudio de investigadores en el campo de la educación. Santos (2023), manifiesta que la IA se ha empleado para algoritmos matemáticos en campos como el juego de ajedrez computacional, plataformas de aprendizaje autónomo y personalizado o programas que resuelven cálculos matemáticos, entre otros. Es un gran reto que plantea la IA es lograr que los maestros en formación cuenten con las herramientas necesarias para adaptarse a los desafíos presentados por las nuevas tecnologías y por eso como docente de una Escuela Normal considero necesario, como lo afirma la Unesco (2021), integrar la inteligencia artificial en la educación para mejorar la calidad y equidad educativa.

Para Bautista Sosa (2022), la función didáctica de los simuladores está asociada a la capacidad de fortalecer las habilidades en la resolución de problemas y el desarrollo de habilidades científicas como resultado del estudio de las causas y efectos de los

fenómenos. Además, resalta que el uso de simuladores en la enseñanza de las matemáticas es valioso al ofrecer formas prácticas y atractivas de aprender y experimentar con conceptos matemáticos abstractos, como, por ejemplo, el concepto de «número», facilitando su comprensión en la contextualización. Villarreal y Mina (2020) resaltan la importancia de la modelación matemática como un enfoque educativo de las matemáticas debido a su relación con la tecnología y los fenómenos contextuales. De tal forma que De la Cruz Campos et al. (2022) destacan el uso de la impresión 3D en la educación como una particularidad o aplicación de la modelación, destacando numerosos beneficios que influyen en el aprendizaje. Entre los beneficios destaca el incremento de la motivación y el interés por aprender, la experimentación manipulativa y las habilidades mecánicas, espaciales y de pensamiento. Todos estos elementos claves contribuyen al proceso del aprendizaje significativo y, en el caso de las matemáticas, favorecen el estudio de los objetos matemáticos (Cornelio et al., 2024).

### **La Inclusión de la IA en la Educación**

La IA tiene un fuerte potencial para acelerar el proceso de realización y desarrollo de los objetivos globales en torno a la educación mediante la reducción de las dificultades de acceso al aprendizaje, la automatización de los procesos de gestión y la optimización de los métodos que permiten mejorar los resultados en el aprendizaje, no obstante, la integración de la IA a los entornos educativos en determinados ambientes puede tardar tiempo debido a las políticas y procesos administrativos de cada nación, sin embargo, en el actual contexto global de la revolución tecnológica existen cualidades humanas que todavía no pueden ser reproducidas por la inteligencia artificial como la creatividad, la capacidad de reproducir nuevas ideas o la capacidad de improvisar y evolucionar constantemente con el tiempo estas limitantes que poco a poco van siendo superadas para alcanzar un desa-

rollo más óptimo que permita ir más allá de la revolución (Arencibia & Cornelio, 2024), (Arencibia & Cornelio, 2024).

### **Aprendizaje activo e Inteligencia artificial**

La IA y el aprendizaje activo son dos conceptos que están estrechamente relacionados y que han ganado cada vez más atención en el campo de la educación en los últimos años. El aprendizaje activo es un enfoque pedagógico en el que los estudiantes participan activamente en su propio proceso de aprendizaje asumiendo un papel activo en la construcción de su conocimiento (Bermúdez, 2022; Vera et al., 2022). La IA y el aprendizaje activo son dos conceptos que están estrechamente relacionados y que han ganado cada vez más atención en el campo de la educación en los últimos años. El aprendizaje activo es un enfoque pedagógico en el que los estudiantes participan activamente en su propio proceso de aprendizaje, asumiendo un papel activo en la construcción de su conocimiento (Bermúdez, 2022; Vera et al., 2022)

### **Aplicaciones IA para matemáticas**

En la actualidad, se están explorando diversas aplicaciones de la IA en el ámbito educativo, incluyendo la personalización del aprendizaje, la evaluación automatizada, la tutoría inteligente y la detección temprana de problemas de aprendizaje (Chen et al., 2022; González-González, 2004). Una de las áreas más destacadas de la investigación en IA en educación es la personalización del aprendizaje (Murtaza et al., 2022), que trata sobre el uso de algoritmos de aprendizaje automático para adaptar la experiencia de aprendizaje a las necesidades y características individuales del estudiante, lo que puede mejorar significativamente la eficacia del proceso de aprendizaje. Otra área de investigación en IA en educación es la evaluación automatizada (Lloret et al., 2022), que implica el uso de algoritmos de aprendizaje automático para evaluar automáticamente el trabajo de los estudiantes, lo que puede ahorrar tiempo y mejorar la ob-

jetividad de las evaluaciones. La integración de la inteligencia artificial en la enseñanza de las matemáticas ha sido objeto de estudio de investigadores en el campo de la educación. Santos (2023), manifiesta que la IA se ha empleado para algoritmos matemáticos en campos como el juego de ajedrez computacional, plataformas de aprendizaje autónomo y personalizado o programas que resuelven cálculos matemáticos, entre otros.

### Metodología

El presente artículo se trata de un estudio real en situ en la que releja los beneficios que tiene el uso de la inteligencia artificial para la resolución de problemas matemáticos como una herramienta esencial pedagógica que no solo ahorra tiempo y brinda soluciones precisas, sino que también puede mejorar su comprensión de los conceptos matemáticos. Para esto se ejecutó un estudio de enfoque cuantitativo de base descriptiva exploratoria, en la cual participaron 89 estudiantes del primer y segundo nivel de la Carrera de Tecnologías de la Información y los estudiantes de primer y segundo nivel de la Carrera de Ingeniería en Telemática de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, quienes a los 89 estudiantes se pusieron a prueba el uso de varias herramientas de IA en la resolución de operaciones básicas matemáticas utilizando inteligencia artificial y a los mismos 89 estudiantes a trabajar mediante la resolución de operaciones básicas bajo con un enfoque tradicional sin el uso de la IA.

### Resultados

Para lograr los objetivos de esta investigación, se trabajó con los estudiantes del primer y segundo nivel de la Carrera de Tecnologías de la Información y los estudiantes de primer y segundo nivel de la Carrera de Ingeniería en Telemática, teniendo una población de 89 estudiantes, los cuales se les aplicó las técnicas de investigación antes descritas, con el único fin de analizar el uso de la IA en la resolución de problemas matemáticos, para esto se

recolectaron datos sobre la comprensión, el rendimiento, la motivación y el interés de los estudiantes, así como sobre su nivel de autonomía en el aprendizaje y sus habilidades digitales. Estos datos se analizaron para evaluar el uso de la IA en la resolución de problemas matemáticos.

**Tabla 1**

*Herramientas de IA para resolver problemas matemáticos*

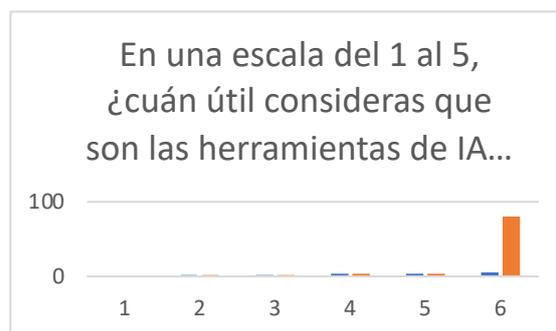
En una escala del 1 al 3, ¿Cuán útil consideras que son las herramientas de IA para resolver problemas matemáticos?	
1	1
2	1
3	4
4	3
5	80
<b>Total</b>	<b>89</b>

**Fuente:** Estudiantes Primer y Segundo Nivel - TI- Telemática – UNESUM.

**Elaboración:** Autores del artículo.

**Figura 1**

*Herramientas de IA para resolver problemas matemáticos*



**Fuente:** Estudiantes Primer y Segundo Nivel - TI- Telemática – UNESUM.

**Elaboración:** Autores del artículo.

**Tabla 2**

*IA mejora tu comprensión de los conceptos matemáticos*

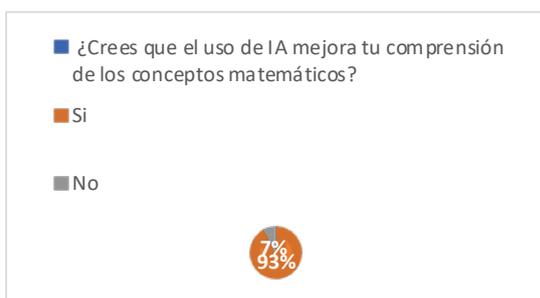
¿Crees que el uso de IA mejora tu comprensión de los conceptos matemáticos?	
Si	81
No	6
<b>Total</b>	<b>89</b>

**Fuente:** Estudiantes Primer y Segundo Nivel - TI- Telemática – UNESUM.

**Elaboración:** Autores del artículo.

**Figura 2**

*IA mejora tu comprensión de los conceptos matemáticos*



**Fuente:** Estudiantes Primer y Segundo Nivel - TI- Telemática – UNESUM.

**Elaboración:** Autores del artículo.

**Tabla 3**

*Dificultad al usar herramientas de IA*

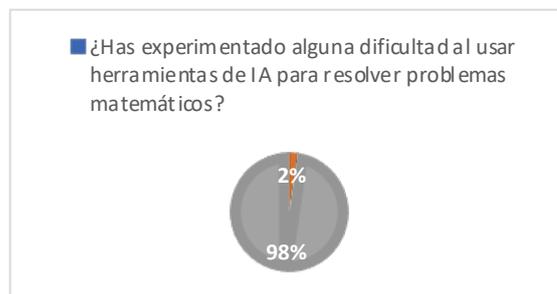
¿Has experimentado alguna dificultad al usar herramientas de IA para resolver problemas matemáticos?	
Si	2
No	87
<b>Total</b>	<b>89</b>

**Fuente:** Estudiantes Primer y Segundo Nivel - TI- Telemática – UNESUM.

**Elaboración:** Autores del artículo.

**Figura 3**

*Dificultad al usar herramientas de IA*



**Fuente:** Estudiantes Primer y Segundo Nivel - TI- Telemática – UNESUM.

**Elaboración:** Autores del artículo.

**Tabla 4**

*Confianza para resolver problemas matemáticos con IA*

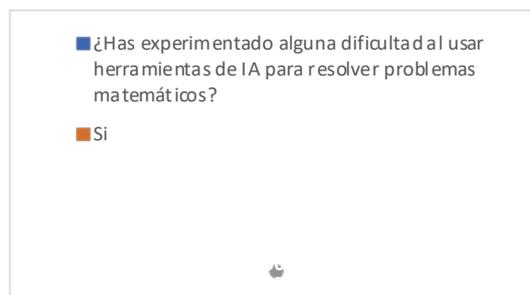
¿Te sientes más confiado al resolver problemas matemáticos con la ayuda de herramientas de IA?	
Si	89
No	0
<b>Total</b>	<b>89</b>

**Fuente:** Estudiantes Primer y Segundo Nivel - TI- Telemática – UNESUM.

**Elaboración:** Autores del artículo.

**Figura 4**

*Confianza para resolver problemas matemáticos con IA*



**Fuente:** Estudiantes Primer y Segundo Nivel - TI- Telemática – UNESUM.

**Elaboración:** Autores del artículo.

**Tabla 5**

*IA en el aula*

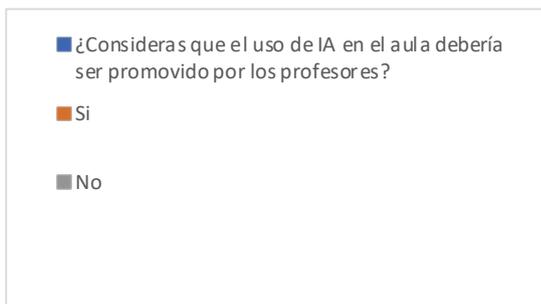
¿Te sientes más confiado al resolver problemas matemáticos con la ayuda de herramientas de IA?	
Si	89
No	0
<b>Total</b>	<b>89</b>

**Fuente:** Estudiantes Primer y Segundo Nivel - TI- Telemática – UNESUM.

**Elaboración:** Autores del artículo.

**Figura 5**

*IA en el aula*



**Fuente:** Estudiantes Primer y Segundo Nivel - TI- Telemática – UNESUM.

**Elaboración:** Autores del artículo.

**Tabla 6**

*IA y la enseñanza tradicional de matemáticas*

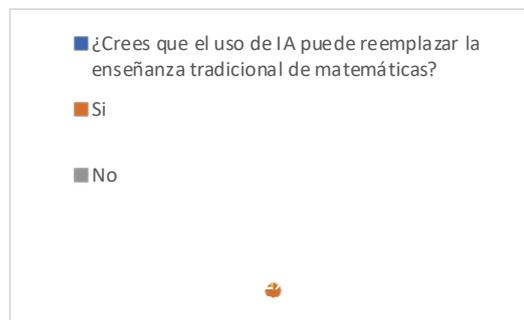
¿Crees que el uso de IA puede reemplazar la enseñanza tradicional de matemáticas?	
Si	82
No	2
No estoy seguro	5
<b>Total</b>	<b>89</b>

**Fuente:** Estudiantes Primer y Segundo Nivel - TI- Telemática – UNESUM.

**Elaboración:** Autores del artículo.

**Figura 6**

*IA y la enseñanza tradicional de matemáticas*



**Fuente:** Estudiantes Primer y Segundo Nivel - TI- Telemática – UNESUM.

**Elaboración:** Autores del artículo.

**Conclusiones**

1. El uso de la IA se consideró útil para enriquecer la comprensión en la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes.
2. El uso de las Herramientas de IA permitió un método de enseñanza más dinámico y efectivo, basado en el progreso individual de cada uno de los estudiantes de primer y segundo nivel de la carrera de Tecnologías de la Información y Telemática, resultando una experiencia efectiva y motivadora.
3. Los estudiantes desarrollaron habilidades tecnológicas adicionales al interactuar con herramientas de IA, preparándolos mejor para un entorno académico y profesional que cada vez depende más de la tecnología.
4. Es crucial desarrollar estrategias y políticas que aseguren un acceso equitativo a tecnologías de IA en el ámbito educativo, mismas que deben ser implementadas por los docentes de las diferentes carreras.

Este artículo original ejecutado con la colaboración de los estudiantes de primer y segundo nivel de la Carrera de Tecnologías

de la Información y Telemática ha demostrado que el uso de la inteligencia artificial en la enseñanza de resolución de problemas matemáticos puede tener un impacto positivo significativo en la comprensión, rendimiento y actitud de los estudiantes. Así mismo tener en cuenta la necesidad de una formación adecuada para los educadores, ya que la IA puede ser una herramienta poderosa para transformar la educación matemática y preparar mejor a los estudiantes para los desafíos del futuro.

## Bibliografía

- Andrade, J. M. (2024). El uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Revista Tecnología, Ciencia y Educación*, 115-140.
- Arencibia, M. G., & Cornelio, O. M. (2024). Comprendiendo los límites de la automatización moral. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 17(9), 1-20. Caicedo, C. P. M. (2023). La enseñanza de las matemáticas en la era de la Inteligencia Artificial. *Aula Urbana*, 1(130).
- Cordero, F. E. T., Benítez, N. G., & Cornelio, O. M. (2021). Empleo de las redes bayesianas para apoyar la toma de decisiones sobre la propagación de la Covid-19. *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, 14(5), 154-167.
- Cornelio, O. M., Gulín, J. G., Fonseca, B. B., & Ching, I. S. (2016). Experiencia en la evaluación de competencias en un sistema de laboratorios a distancia. *Anais do Encontro Virtual de Documentação em Software Livre e Congresso Internacional de Linguagem e Tecnologia Online*,
- Cornelio, O. M., Rodríguez, A. R., Álava, W. L. S., Mora, P. G. A., Mera, L. M. S., & Bravo, B. J. P. (2024). *La Inteligencia Artificial: desafíos para la educación*. Editorial Internacional Alema.
- García, G. G. C., Bermeo, A. M. F., Pardo, V. H. D., & Añazco, J. P. C. (2024). La inteligencia artificial aplicada a la enseñanza de la matemática. *Conocimiento global*, 9(1), 234-242.
- González-González, C. S. (2023). El impacto de la inteligencia artificial en la educación: transformación de la forma de enseñar y de aprender.
- Manguay, M. J. A., Sánchez, A. E. S., Chicaiza, W. E. V., Tubon, E. M. P., Amores, A. D. A. C., Oñate, T. H. N., ... & Núñez, L. L. F. (2023). La inteligencia artificial en el dominio del sistema educativo: un estudio cuantitativo desde el desarrollo y evolución de la matemática. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 8(9), 1561-1572.
- Monzón, M. Á. C. (2024). Inteligencia Artificial en el aula: oportunidades y desafíos para la didáctica de la matemática y física universitaria. *Revista Internacional de Pedagogía e Innovación Educativa*, 4(1), 193-207.
- Padilla, R. D. M. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información: RITI*, 7(14), 260-270.
- Vera, F. (2023). Integración de la Inteligencia Artificial en la Educación superior: Desafíos y oportunidades. *Transformar*, 4(1), 17-34

**Cómo citar:** Tóala Zambrano, M. M., Giler Sarmiento, J. A., & Gutiérrez García, J. L. (2024). Las matemáticas y el uso de la inteligencia artificial (IA). *UNESUM - Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, 8(3), 16-23. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v8.n3.2024.16-23>