

JMNJE V4. N1. 050

Inteligencia artificial en la enseñanza de las matemáticas en la educación superior: efectos en el pensamiento analítico y la resolución de problemas
Artificial intelligence in the teaching of mathematics in higher education: effects on analytical thinking and problem solving

Autores:

Édgar Joselito Casanova Villarruel
Universidad UTE
Quito – Ecuador

edgar.casanova@ute.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0002-9903-9508>

Diana Isabel Villacís Montoya
Universidad Técnica Estatal de Quevedo
Quevedo – Ecuador
dvillacism2@uteq.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-8791-1787>

Francisco Javier Sigcha Tamay
Universidad Central del Ecuador
Quito – Ecuador
fjsigcha@uce.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0009-4238-4966>

Autor de correspondencia: Édgar Joselito Casanova Villarruel, edgar.casanova@ute.edu.ec

Recepción: 08-abril-2026

Aceptación: 27-abril-2026

Publicación: 31-mayo-2026

Cómo citar este artículo:

Casanova Villarruel, Édgar J., Villacís Montoya, D. I., & Sigcha Tamay, F. J. (2026). Inteligencia artificial en la enseñanza de las matemáticas en la educación superior: efectos en el pensamiento analítico y la resolución de problemas. *Journal of Multidisciplinary Novel Journeys & Explorations*, 4(1), 1-22. <https://doi.org/10.63688/zfss9f91>

© 2026; Los autores. Este es un artículo en acceso abierto, distribuido bajo los términos de una licencia Creative Commons (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea correctamente citada.



RESUMEN

En el marco de la transformación digital de la educación superior, la inteligencia artificial se ha consolidado como una herramienta innovadora para optimizar los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y fortalecer competencias cognitivas superiores en los estudiantes universitarios. Su aplicación mediante entornos educativos inteligentes, plataformas adaptativas y sistemas de analítica del aprendizaje ha favorecido la personalización de la enseñanza, la retroalimentación inmediata y el desarrollo de experiencias formativas centradas en el estudiante. La investigación tuvo como propósito analizar la influencia de la inteligencia artificial en el fortalecimiento del pensamiento analítico y la resolución de problemas matemáticos, considerando estrategias pedagógicas y recursos tecnológicos orientados al razonamiento lógico y la comprensión conceptual. Para ello, se empleó una revisión sistemática de la literatura, que permitió examinar evidencia científica y aportes teóricos relacionados con los fundamentos pedagógicos y tecnológicos de la IA aplicada a la educación matemática. Los resultados evidenciaron que la integración de sistemas inteligentes y herramientas digitales contribuyó significativamente al aprendizaje adaptativo, al desarrollo de habilidades analíticas y a la mejora del rendimiento académico en contextos universitarios contemporáneos.

Palabras clave: inteligencia artificial, enseñanza de las matemáticas, pensamiento analítico, resolución de problemas.

ABSTRACT

Within the framework of the digital transformation of higher education, artificial intelligence has become established as an innovative tool for optimizing the teaching and learning processes of mathematics and strengthening higher-order cognitive skills in university students. Its application through intelligent learning environments, adaptive platforms, and learning analytics systems has fostered personalized instruction, immediate feedback, and the development of student-centered learning experiences. This research aimed to analyze the influence of artificial intelligence on strengthening analytical thinking and mathematical problem-solving, considering pedagogical strategies and technological resources geared toward logical reasoning and conceptual understanding. To this end, a systematic literature review was conducted, allowing for the examination of scientific evidence and theoretical contributions related to the pedagogical and technological foundations of AI applied to mathematics education. The results demonstrated that the integration of intelligent systems and digital tools significantly contributed to adaptive learning, the development of analytical skills, and the improvement of academic performance in contemporary university contexts.

Keywords: artificial intelligence, mathematics education, analytical thinking, problem solving.



1. INTRODUCCIÓN

En el contexto de la transformación digital de la educación superior, la incorporación de la inteligencia artificial (IA) en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas constituye una estrategia innovadora orientada al fortalecimiento de competencias cognitivas de orden superior. La IA posibilita la implementación de entornos educativos inteligentes, sistemas adaptativos y herramientas de analítica del aprendizaje que favorecen la personalización de la enseñanza, la retroalimentación inmediata y el desarrollo de experiencias formativas centradas en el estudiante. En el ámbito matemático, estas tecnologías facilitan la comprensión de conceptos abstractos, la modelación de situaciones complejas y la aplicación de metodologías activas para la resolución de problemas, promoviendo el razonamiento lógico, el pensamiento analítico y la toma de decisiones fundamentadas.

A pesar del creciente avance tecnológico y de la incorporación progresiva de herramientas digitales en la educación superior, persisten limitaciones significativas en la enseñanza de las matemáticas relacionadas con metodologías tradicionales centradas en la memorización y la reproducción mecánica de procedimientos, lo que incide negativamente en el desarrollo del pensamiento analítico y las competencias para la resolución de problemas complejos. En numerosos contextos universitarios, los estudiantes presentan dificultades para interpretar, modelar y aplicar conceptos matemáticos en situaciones reales, evidenciando bajos niveles de razonamiento lógico, análisis crítico y autonomía cognitiva.

La presente investigación se justifica por la necesidad de fortalecer los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la educación superior mediante la incorporación de estrategias innovadoras basadas en inteligencia artificial, capaces de responder a las exigencias académicas, científicas y tecnológicas de la sociedad contemporánea. El estudio adquiere relevancia educativa debido a que el desarrollo del pensamiento analítico y la resolución de problemas constituyen competencias fundamentales para la formación integral de profesionales capaces de enfrentar entornos complejos y multidisciplinarios.

Analizar la influencia de la inteligencia artificial en la enseñanza de las matemáticas en la educación superior, considerando su impacto en el fortalecimiento del pensamiento analítico y las competencias para la resolución de problemas en los estudiantes universitarios,



mediante la evaluación de estrategias pedagógicas, herramientas tecnológicas y entornos de aprendizaje inteligentes que favorezcan la comprensión de conceptos matemáticos, el razonamiento lógico, la toma de decisiones fundamentadas y el desarrollo de habilidades cognitivas de orden superior en contextos académicos contemporáneos.

Basándonos en la investigación, formulamos las siguientes preguntas de investigación: ¿Cómo influye la inteligencia artificial en los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la educación superior? ¿Cuál es el impacto de la inteligencia artificial en el desarrollo del pensamiento analítico y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes universitarios?

Marco teórico

El marco teórico de la presente investigación se fundamentó en el análisis de aportes científicos, pedagógicos y tecnológicos relacionados con la inteligencia artificial aplicada a la enseñanza de las matemáticas en la educación superior. Para ello, se revisaron teorías, enfoques y estudios previos orientados al desarrollo del pensamiento analítico y la resolución de problemas, considerando la integración de herramientas digitales inteligentes en los procesos de enseñanza y aprendizaje.

Inteligencia Artificial en la Educación Superior

La inteligencia artificial (IA) para Zambrana et al. (2025) es una rama de la tecnología y de las ciencias computacionales orientada al desarrollo de sistemas capaces de simular procesos propios de la inteligencia humana, como el aprendizaje, el razonamiento, el análisis de información y la toma de decisiones. En el ámbito educativo, la IA integra algoritmos inteligentes, aprendizaje automático, analítica de datos y sistemas automatizados que permiten optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje.

En la educación superior, para Lucero et al. (2025) la inteligencia artificial puede contribuir al mejoramiento de la calidad educativa mediante herramientas que favorecen el aprendizaje adaptativo, la retroalimentación inmediata y el acompañamiento académico personalizado. Plataformas inteligentes, asistentes virtuales y sistemas de tutoría automatizada permiten identificar fortalezas y dificultades de los estudiantes, adaptando los contenidos y estrategias didácticas según sus ritmos y estilos de aprendizaje.

Evolución de la inteligencia artificial en los entornos educativos



Para Andrade et al. (2025) ha estado vinculada al avance de las tecnologías digitales y a la necesidad de transformar los modelos tradicionales de enseñanza hacia enfoques más dinámicos, interactivos y centrados en el estudiante. En sus primeras etapas, la incorporación tecnológica en educación se limitó al uso de programas computacionales básicos y plataformas de apoyo académico; sin embargo, el desarrollo de algoritmos inteligentes, aprendizaje automático y sistemas de procesamiento de datos permitió la creación de entornos virtuales capaces de adaptarse a las necesidades formativas de los estudiantes.

En la actualidad, según Miranda (2024) la inteligencia artificial se ha consolidado como un componente estratégico dentro de la educación superior, debido a su capacidad para personalizar experiencias de aprendizaje, automatizar procesos académicos y fortalecer competencias cognitivas de orden superior. Los entornos educativos inteligentes incorporan asistentes virtuales, chat-bots, sistemas predictivos y recursos automatizados que facilitan la retroalimentación inmediata, el monitoreo del progreso estudiantil y la toma de decisiones pedagógicas fundamentadas en datos.

Aplicaciones de la inteligencia artificial en la educación superior

Fueron como herramientas tecnológicas orientadas a optimizar los procesos de enseñanza y aprendizaje, fortalecer la gestión académica y promover experiencias educativas más personalizadas e innovadoras.

- **Aprendizaje adaptativo y personalizado:** La inteligencia artificial para Santos (2024) permite desarrollar plataformas educativas capaces de adaptar contenidos, actividades y evaluaciones según las necesidades, ritmos y estilos de aprendizaje de cada estudiante.
- **Sistemas inteligentes de tutoría y asistencia virtual:** La IA para Cueva et al. (2025) se aplica mediante asistentes virtuales, chat-bots educativos y sistemas tutoriales inteligentes que brindan orientación académica, resuelven dudas y proporcionan retroalimentación inmediata.
- **Análítica del aprendizaje y evaluación académica:** La inteligencia artificial para Flores et al. (2025) facilita el procesamiento y análisis de grandes volúmenes de datos educativos para identificar patrones de rendimiento, dificultades de aprendizaje y niveles de participación estudiantil.

Enseñanza de las Matemáticas en la Educación Superior



Para Ricra et al. (2025) esto constituye un componente fundamental en la formación académica y profesional de los estudiantes, debido a su contribución al desarrollo del razonamiento lógico, el pensamiento analítico y la capacidad para resolver problemas complejos. En los entornos universitarios, las matemáticas no solo representan una disciplina teórica, sino también una herramienta transversal aplicada en diversas áreas del conocimiento, como la ingeniería, las ciencias económicas, la tecnología y las ciencias de la salud.

En la actualidad, para Toro et al. (2026) la enseñanza de las matemáticas enfrenta desafíos relacionados con las dificultades de aprendizaje, la desmotivación estudiantil y la persistencia de enfoques tradicionales centrados en la memorización de procedimientos. Frente a esta realidad, las instituciones de educación superior han impulsado la incorporación de tecnologías digitales, metodologías activas y estrategias didácticas centradas en el estudiante para promover aprendizajes más significativos y participativos.

Dificultades en el aprendizaje matemático universitario

Debido a la complejidad conceptual y al nivel de abstracción que caracteriza a esta disciplina, para Heredia et al. (2025) muchos estudiantes presentan limitaciones en la comprensión de fundamentos matemáticos, el razonamiento lógico y la interpretación de procedimientos analíticos, lo que repercute en su desempeño académico y en el desarrollo de competencias cognitivas superiores. Estas dificultades suelen estar asociadas a deficiencias en la formación previa, metodologías tradicionales centradas en la memorización mecánica y escasa vinculación entre los contenidos matemáticos y su aplicación en contextos reales.

En el contexto universitario contemporáneo, para Aquije et al. (2025) las dificultades en el aprendizaje matemático también se relacionan con la necesidad de adaptarse a entornos educativos más dinámicos, digitales y orientados a la resolución de problemas complejos. La diversidad de ritmos y estilos de aprendizaje exige la implementación de metodologías innovadoras que promuevan la participación activa del estudiante y fortalezcan habilidades analíticas y críticas. Sin embargo, en numerosos casos persiste una limitada integración de recursos tecnológicos y estrategias pedagógicas adaptativas que faciliten la comprensión de contenidos abstractos y el acompañamiento académico personalizado.

Metodologías activas para la enseñanza de las matemáticas



Para Tipismana (2026) fueron abordadas como estrategias pedagógicas orientadas a promover la participación activa del estudiante en la construcción del conocimiento, fortaleciendo el razonamiento lógico, el pensamiento crítico y la resolución de problemas.

- **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP):** Esta metodología promueve el aprendizaje mediante el análisis y resolución de problemas reales o contextualizados, permitiendo que los estudiantes desarrollen razonamiento lógico, pensamiento crítico y habilidades analíticas.
- **Aprendizaje colaborativo:** El aprendizaje colaborativo consiste en el trabajo conjunto entre estudiantes para construir conocimientos, resolver ejercicios y analizar procedimientos matemáticos de manera participativa.
- **Clase invertida (Flipped Classroom):** La clase invertida es una estrategia pedagógica en la que los estudiantes revisan previamente contenidos teóricos mediante recursos digitales, videos o plataformas virtuales, mientras que el tiempo de clase se destina al desarrollo de actividades prácticas, resolución de problemas y análisis de casos.

Herramientas de Inteligencia Artificial aplicadas a las Matemáticas

Estas fueron estudiadas como recursos tecnológicos orientados a fortalecer los procesos de enseñanza-aprendizaje mediante entornos educativos inteligentes y personalizados.

- **Sistemas inteligentes de tutoría:** Para Iparraguirre et al. (2025) son herramientas basadas en inteligencia artificial diseñadas para brindar acompañamiento académico personalizado durante el aprendizaje de las matemáticas.
- **Plataformas de aprendizaje adaptativo:** Las plataformas adaptativas para Zapata et al. (2025) utilizan algoritmos inteligentes para analizar el rendimiento y progreso académico de los estudiantes, ajustando automáticamente los contenidos, actividades y niveles de dificultad según sus necesidades de aprendizaje.
- **Chat-bots y asistentes virtuales educativos:** Los chat-bots y asistentes virtuales para González et al. (2025) permiten responder consultas académicas, orientar procedimientos matemáticos y ofrecer apoyo continuo fuera del aula.

Pensamiento Analítico en la Educación Superior

Constituye una competencia cognitiva fundamental para el desarrollo académico y profesional de los estudiantes, ya que permite interpretar información, establecer relaciones



lógicas, evaluar evidencias y formular soluciones fundamentadas ante problemas complejos. Este tipo de pensamiento para Vidal et al. (2025) implica procesos de razonamiento crítico, análisis sistemático y toma de decisiones basadas en la reflexión y la argumentación, elementos esenciales en la formación universitaria contemporánea.

En los entornos universitarios, para Siuce (2024) el pensamiento analítico adquiere especial relevancia debido a la necesidad de formar profesionales capaces de resolver problemas, interpretar datos y generar conocimientos de manera crítica y autónoma. Por ello, las instituciones de educación superior han impulsado metodologías activas, estrategias de aprendizaje colaborativo y herramientas tecnológicas orientadas al fortalecimiento de competencias analíticas y reflexivas.

Características y dimensiones del pensamiento analítico

Las características y dimensiones del pensamiento analítico para Murillo et al. (2025) fueron abordadas como elementos esenciales para el desarrollo de competencias cognitivas superiores en la educación superior.

- **Capacidad de razonamiento lógico:** El pensamiento analítico se caracteriza por la habilidad para organizar, interpretar y relacionar información de manera coherente y estructurada. Esta dimensión permite al estudiante identificar patrones, establecer relaciones causa y efecto y desarrollar conclusiones fundamentadas mediante procesos de análisis y argumentación lógica, especialmente en contextos académicos y matemáticos.
- **Resolución sistemática de problemas:** Una de las principales dimensiones del pensamiento analítico es la capacidad para descomponer problemas complejos en elementos más simples con el fin de analizarlos y resolverlos de manera ordenada y eficiente.
- **Pensamiento crítico y reflexivo:** El pensamiento analítico implica la evaluación crítica de información, evidencias y procedimientos antes de emitir juicios o conclusiones.

Relación entre pensamiento analítico y aprendizaje matemático

Para Alpizar et al. (2024) es fundamental en la educación superior, debido a que ambos procesos se articulan en el desarrollo de habilidades cognitivas orientadas al razonamiento lógico, la interpretación de información y la resolución de problemas complejos. El



aprendizaje de las matemáticas requiere que los estudiantes analicen procedimientos, identifiquen patrones, formulen hipótesis y establezcan relaciones entre conceptos abstractos, capacidades que forman parte esencial del pensamiento analítico.

En los entornos universitarios contemporáneos, para Menacho (2024) las metodologías activas y las herramientas tecnológicas han contribuido a potenciar esta relación mediante estrategias orientadas a la resolución de problemas, el aprendizaje colaborativo y la modelación matemática. De igual manera, la incorporación de recursos digitales e inteligencia artificial en la enseñanza de las matemáticas ha facilitado procesos de retroalimentación inmediata, análisis de datos y aprendizaje adaptativo, promoviendo el desarrollo de competencias analíticas, autonomía académica y habilidades para enfrentar desafíos académicos y profesionales de alta complejidad.

Resolución de Problemas Matemáticos

La resolución de problemas matemáticos para Ramírez et al. (2025) constituye un proceso cognitivo fundamental en la educación superior, ya que implica la aplicación de conocimientos, habilidades analíticas y estrategias de razonamiento para interpretar, modelar y solucionar situaciones de diversa complejidad. Este proceso trasciende la ejecución mecánica de procedimientos, debido a que requiere comprensión conceptual, pensamiento lógico y capacidad para establecer relaciones entre variables y contextos.

Asimismo, para Levitskaia (2024) la enseñanza orientada a la resolución de problemas promueve un aprendizaje significativo y contextualizado, permitiendo que los estudiantes relacionen los contenidos matemáticos con situaciones reales y multidisciplinarias. En los entornos educativos actuales, las metodologías activas y el uso de herramientas tecnológicas han fortalecido este proceso mediante estrategias que estimulan la participación, el análisis reflexivo y la construcción autónoma del conocimiento.

Resolución de problemas complejos en contextos universitarios

La resolución de problemas complejos en contextos universitarios para Bustos et al. (2024) constituye una competencia esencial en la formación académica y profesional, debido a que permite a los estudiantes enfrentar situaciones multidimensionales que requieren análisis, interpretación y toma de decisiones fundamentadas. Este proceso implica la integración de conocimientos teóricos, habilidades cognitivas y estrategias metodológicas orientadas a



identificar variables, evaluar alternativas y construir soluciones eficientes ante desafíos académicos y profesionales.

Asimismo, según Torres (2024) los contextos universitarios contemporáneos demandan metodologías pedagógicas innovadoras que promuevan la participación activa del estudiante en procesos de análisis y solución de problemas reales. Estrategias como el aprendizaje basado en problemas, el trabajo colaborativo y el uso de tecnologías digitales contribuyen al fortalecimiento de habilidades analíticas y metacognitivas, facilitando la aplicación práctica del conocimiento en escenarios multidisciplinarios.

Beneficios del uso de IA en matemáticas

Los beneficios del uso de la inteligencia artificial en matemáticas para Valderrey et al. (2025) fueron analizados como aportes significativos para el fortalecimiento de los procesos de enseñanza y aprendizaje en la educación superior.

- **Personalización del aprendizaje matemático:** La inteligencia artificial permite adaptar contenidos, ejercicios y niveles de dificultad según las necesidades y ritmos de aprendizaje de cada estudiante. Esta personalización favorece una comprensión más efectiva de los conceptos matemáticos, fortalece el aprendizaje autónomo y contribuye a mejorar el rendimiento académico en la educación superior.
- **Retroalimentación inmediata y acompañamiento académico:** Las herramientas basadas en IA proporcionan respuestas y correcciones en tiempo real, permitiendo que los estudiantes identifiquen errores, refuercen conocimientos y optimicen sus procesos de aprendizaje. Asimismo, los sistemas inteligentes de tutoría facilitan un acompañamiento continuo que fortalece el razonamiento lógico y la resolución de problemas matemáticos.
- **Desarrollo del pensamiento analítico y la resolución de problemas:** La implementación de inteligencia artificial en matemáticas favorece el fortalecimiento de habilidades cognitivas superiores, como el análisis crítico, la interpretación de datos y la toma de decisiones fundamentadas.

Estudios de casos

Para Panqueban et al. (2024) en su investigación, Inteligencia Artificial en educación matemática: Una revisión sistemática, El estudio tuvo como objetivo analizar el estado actual



de la investigación sobre la inteligencia artificial en la educación matemática, así como su aplicación y función en los procesos de enseñanza y aprendizaje. Para ello, se realizó una revisión sistemática de la literatura mediante las etapas de identificación, selección e inclusión de artículos provenientes de tres bases de datos reconocidas, obteniéndose un total de 29 estudios para su análisis. Los resultados evidenciaron un incremento significativo de las investigaciones relacionadas con la inteligencia artificial en educación matemática, predominando los estudios empíricos con enfoque cuantitativo. Finalmente, se concluyó que existe una escasa producción científica enfocada en la educación infantil y en la formación docente, además de una limitada utilización de marcos teóricos propios de la Didáctica de la Matemática.

Así mismo para Duarte et al. (2024) en su investigación, Uso de la inteligencia artificial en la resolución de problemas matemáticos: innovación y mejora del rendimiento académico en la educación superior, el estudio analizó el impacto de la inteligencia artificial en la resolución de problemas matemáticos y su influencia en el rendimiento académico de los estudiantes de educación superior. Los hallazgos evidenciaron que la integración de herramientas de inteligencia artificial en la enseñanza de las matemáticas favoreció el aprendizaje al proporcionar retroalimentación inmediata y personalizada, facilitando la detección de errores y fortaleciendo la comprensión de conceptos matemáticos.

2. METODOLOGÍA

Para el desarrollo de la presente investigación se empleó la revisión sistemática de la literatura como método principal, con el propósito de recopilar, analizar y sintetizar de manera rigurosa la evidencia científica relacionada con la inteligencia artificial en la enseñanza de las matemáticas y su incidencia en el desarrollo del pensamiento analítico y la resolución de problemas en la educación superior. Este procedimiento permitió examinar estudios empíricos y aportes teóricos orientados a comprender los fundamentos pedagógicos, tecnológicos y metodológicos de la inteligencia artificial aplicada a los procesos de enseñanza y aprendizaje, así como su influencia en el fortalecimiento del razonamiento lógico, el aprendizaje adaptativo y las competencias cognitivas superiores en estudiantes universitarios.



En las etapas iniciales de la presente investigación se identificaron 110 registros en bases de datos académicas de alto impacto, como Scopus, Web of Science y SciELO, relacionados con la inteligencia artificial en la enseñanza de las matemáticas y su incidencia en el desarrollo del pensamiento analítico y la resolución de problemas en la educación superior. Tras el proceso de depuración, la aplicación de criterios de inclusión y la eliminación de documentos duplicados, se seleccionaron 80 artículos científicos y fuentes especializadas para su análisis detallado, lo que permitió construir un panorama actualizado sobre los enfoques pedagógicos, tecnológicos y metodológicos asociados a la implementación de herramientas de inteligencia artificial en contextos universitarios.

Se priorizaron estudios recientes con el propósito de garantizar que la evidencia analizada reflejara el estado actual del conocimiento sobre la inteligencia artificial en la enseñanza de las matemáticas y su incidencia en el desarrollo del pensamiento analítico y la resolución de problemas en la educación superior. En este proceso, se evaluaron 27 artículos científicos y documentos especializados bajo criterios metodológicos rigurosos, considerando la coherencia entre los objetivos investigativos, el diseño metodológico, la fundamentación teórica y la pertinencia de los hallazgos relacionados con aspectos como el razonamiento lógico, el aprendizaje adaptativo, la resolución de problemas matemáticos y la integración de herramientas tecnológicas inteligentes. De este conjunto, 15 investigaciones fueron seleccionadas para la síntesis cualitativa, lo que permitió examinar en profundidad diferentes enfoques pedagógicos y tecnológicos orientados a la implementación de inteligencia artificial en contextos universitarios, mientras que 12 estudios fueron incorporados en la síntesis cuantitativa, aportando evidencia empírica sobre la efectividad de variables como la retroalimentación inmediata, el aprendizaje personalizado, el desarrollo del pensamiento analítico y la innovación educativa dentro de los procesos de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas.

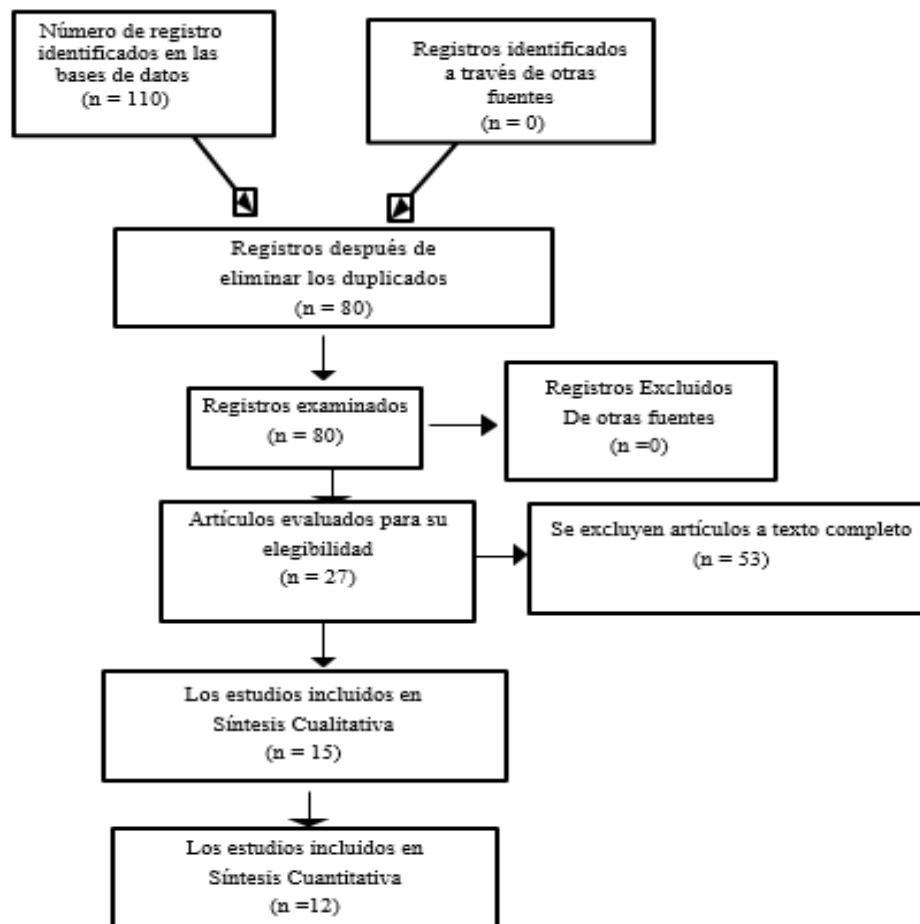
Durante el proceso de revisión sistemática de la literatura, se excluyeron 53 artículos que no abordaban de manera directa la inteligencia artificial en la enseñanza de las matemáticas ni su relación con el desarrollo del pensamiento analítico y la resolución de problemas en la educación superior, lo que permitió depurar el corpus de análisis y garantizar la coherencia conceptual, metodológica y temática de las fuentes seleccionadas.



En la presente investigación se aplicó el método PRISMA como marco metodológico para la revisión sistemática de la literatura relacionada con la inteligencia artificial en la enseñanza de las matemáticas y su incidencia en el desarrollo del pensamiento analítico y la resolución de problemas en la educación superior.

Figura 1

Método Prisma



Nota. Descripción del proceso de cribado a través del método PRISMA.

3. RESULTADOS

Los resultados de la presente investigación permitieron identificar la influencia significativa de la inteligencia artificial en la enseñanza de las matemáticas en la educación superior, evidenciando aportes relevantes en el fortalecimiento del pensamiento analítico, el razonamiento lógico y la resolución de problemas complejos.



Tabla 1:

Resultados

Categoría de análisis	Resultados más relevantes
Inteligencia Artificial en la educación superior	La inteligencia artificial fortaleció los procesos de enseñanza y aprendizaje mediante entornos educativos inteligentes, aprendizaje adaptativo y recursos digitales orientados a la personalización académica y al desarrollo de competencias cognitivas superiores.
Evolución de la IA en los entornos educativos	La evolución de la IA permitió transformar modelos pedagógicos tradicionales hacia enfoques innovadores, interactivos y centrados en el estudiante, favoreciendo el aprendizaje autónomo y la toma de decisiones fundamentadas.
Aplicaciones de la IA en educación superior	Las plataformas adaptativas, sistemas tutoriales inteligentes y herramientas de analítica educativa mejoraron el rendimiento académico, la retroalimentación inmediata y la gestión del aprendizaje universitario.
Enseñanza de las matemáticas	La integración de herramientas digitales e inteligencia artificial favoreció la comprensión conceptual, el razonamiento lógico y la aplicación práctica de conocimientos matemáticos en contextos multidisciplinares.
Dificultades en el aprendizaje matemático	Se identificaron limitaciones relacionadas con la comprensión de conceptos abstractos, metodologías tradicionales y falta de estrategias adaptativas, afectando el rendimiento y la motivación estudiantil.
Metodologías activas en matemáticas	Estrategias como el Aprendizaje Basado en Problemas, el aprendizaje colaborativo y la clase invertida fortalecieron la participación activa, el pensamiento crítico y la resolución de problemas matemáticos.



Categoría de análisis	Resultados más relevantes
Herramientas de IA aplicadas a matemáticas	Los sistemas tutoriales inteligentes, plataformas adaptativas y asistentes virtuales facilitaron el acompañamiento académico, la práctica autónoma y la optimización del razonamiento lógico.
Pensamiento analítico en educación superior	El pensamiento analítico fue identificado como una competencia esencial para interpretar información, resolver problemas complejos y fortalecer habilidades cognitivas superiores en estudiantes universitarios.
Relación entre pensamiento analítico y matemáticas	El aprendizaje matemático favoreció el desarrollo del análisis crítico, la argumentación lógica y la toma de decisiones fundamentadas mediante procesos de razonamiento estructurado.
Estrategias para fortalecer el razonamiento lógico y crítico	El uso de metodologías activas y herramientas tecnológicas promovió la reflexión, el análisis de información y la construcción de soluciones fundamentadas en contextos académicos complejos.
Resolución de problemas matemáticos	La resolución de problemas permitió fortalecer competencias investigativas, pensamiento crítico y habilidades analíticas necesarias para enfrentar desafíos científicos y tecnológicos.
Procesos cognitivos implicados en la resolución de problemas	Se evidenció que procesos como atención, memoria, razonamiento lógico y pensamiento crítico fueron esenciales para interpretar y solucionar problemas matemáticos complejos.
Resolución de problemas complejos en contextos universitarios	Las metodologías innovadoras y el uso de inteligencia artificial favorecieron la capacidad de análisis, la toma de decisiones y la construcción eficiente de soluciones en escenarios multidisciplinarios.
Beneficios del uso de IA en matemáticas	La IA favoreció la personalización del aprendizaje, la retroalimentación inmediata, el aprendizaje autónomo y el



Categoría de análisis**Resultados más relevantes**

fortalecimiento del pensamiento analítico y la resolución de problemas matemáticos.

Fuente: Elaboración propia

Los resultados obtenidos evidenciaron que la incorporación de la inteligencia artificial en la enseñanza de las matemáticas generó un impacto positivo en los procesos de aprendizaje dentro de la educación superior. La utilización de plataformas adaptativas, sistemas inteligentes de tutoría y asistentes virtuales favoreció la personalización del aprendizaje, la retroalimentación inmediata y el fortalecimiento del razonamiento lógico y el pensamiento analítico en los estudiantes universitarios. Asimismo, se identificó que la integración de metodologías activas, como el Aprendizaje Basado en Problemas, el aprendizaje colaborativo y la clase invertida, contribuyó significativamente al desarrollo de habilidades cognitivas superiores y a la resolución estructurada de problemas matemáticos complejos.

De igual manera, los hallazgos permitieron determinar que el fortalecimiento del pensamiento analítico estuvo estrechamente relacionado con la aplicación de herramientas tecnológicas e innovaciones pedagógicas orientadas a la participación activa y al aprendizaje autónomo. La investigación evidenció que los procesos cognitivos implicados en la resolución de problemas, tales como el razonamiento lógico, el análisis crítico y la toma de decisiones fundamentadas, fueron potenciados mediante el uso de recursos digitales inteligentes y estrategias didácticas centradas en el estudiante. En consecuencia, los resultados resaltaron la importancia de promover modelos educativos innovadores que integren inteligencia artificial y metodologías activas para optimizar la enseñanza de las matemáticas en contextos universitarios contemporáneos.

4. DISCUSIÓN

La discusión de la presente investigación para Aquije et al. (2025) permitió evidenciar que la inteligencia artificial se consolidó como una herramienta estratégica para transformar los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la educación superior. Los hallazgos analizados demostraron que la integración de sistemas inteligentes, plataformas adaptativas y recursos digitales favoreció el desarrollo del pensamiento analítico, el



razonamiento lógico y la resolución de problemas complejos en los estudiantes universitarios.

De igual manera, para Levitskaia (2024) el análisis realizado permitió reconocer que las dificultades en el aprendizaje matemático universitario continuaron representando un desafío significativo dentro de los contextos educativos contemporáneos. Factores como la complejidad conceptual de las matemáticas, la persistencia de metodologías tradicionales y las limitaciones en el razonamiento lógico incidieron negativamente en el rendimiento académico y en la construcción significativa del conocimiento. Sin embargo, la evidencia revisada indicó que la aplicación de metodologías activas, complementadas con herramientas de inteligencia artificial, favoreció la participación estudiantil, el aprendizaje autónomo y el fortalecimiento de habilidades analíticas y críticas.

Asimismo, para Torres (2024) la investigación evidenció que el pensamiento analítico constituyó una competencia esencial para el aprendizaje matemático y para la formación integral de los estudiantes de educación superior. Los estudios revisados demostraron que el desarrollo de habilidades como el análisis crítico, la interpretación de información y la toma de decisiones fundamentadas se vio fortalecido mediante estrategias pedagógicas innovadoras y el uso de tecnologías digitales inteligentes. La relación entre pensamiento analítico y aprendizaje matemático fue identificada como un elemento fundamental para enfrentar problemas complejos y promover procesos cognitivos de orden superior. Además, se observó que la inteligencia artificial facilitó experiencias de aprendizaje adaptativo que estimularon la reflexión, la argumentación y la construcción progresiva del conocimiento en contextos académicos multidisciplinarios.

Finalmente, para Zapata et al. (2025) los resultados obtenidos permitieron determinar que la incorporación de inteligencia artificial en la enseñanza de las matemáticas generó beneficios relevantes en el ámbito académico y pedagógico, especialmente en relación con la personalización del aprendizaje, la retroalimentación inmediata y el desarrollo de competencias cognitivas superiores. No obstante, también se identificaron desafíos asociados a la necesidad de fortalecer la capacitación docente, garantizar el acceso equitativo a recursos tecnológicos y promover una integración pedagógica adecuada de estas herramientas en la educación superior.

5. CONCLUSIÓN



La presente investigación permitió concluir que la inteligencia artificial constituye un recurso estratégico para la transformación de los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la educación superior, debido a su capacidad para fortalecer el pensamiento analítico, el razonamiento lógico y la resolución de problemas complejos. La integración de plataformas adaptativas, sistemas inteligentes de tutoría y herramientas digitales favoreció experiencias educativas más dinámicas, personalizadas y centradas en las necesidades del estudiante, contribuyendo significativamente al desarrollo de competencias cognitivas superiores y al mejoramiento del rendimiento académico en contextos universitarios contemporáneos.

Asimismo, se concluyó que las dificultades presentes en el aprendizaje matemático universitario estuvieron asociadas a factores como la complejidad conceptual de la disciplina, la persistencia de metodologías tradicionales y las limitaciones en el desarrollo de habilidades analíticas y reflexivas. Frente a esta problemática, la implementación de metodologías activas y recursos basados en inteligencia artificial permitió promover aprendizajes más significativos, participativos y orientados a la resolución de problemas. Estrategias como el Aprendizaje Basado en Problemas, el aprendizaje colaborativo y la clase invertida fortalecieron la autonomía académica, el pensamiento crítico y la capacidad de análisis en los estudiantes de educación superior.

Se concluyó que la inteligencia artificial influyó de manera significativa en los procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas en la educación superior, al favorecer la personalización del aprendizaje, la retroalimentación inmediata y la implementación de entornos educativos inteligentes centrados en el estudiante. Asimismo, el uso de plataformas adaptativas, sistemas tutoriales y recursos digitales contribuyó a optimizar la comprensión de conceptos matemáticos, fortalecer el aprendizaje autónomo y promover metodologías innovadoras orientadas al desarrollo de competencias cognitivas y académicas.

Se determinó que la inteligencia artificial tuvo un impacto positivo en el desarrollo del pensamiento analítico y la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes universitarios, debido a que fortaleció habilidades relacionadas con el razonamiento lógico, el análisis crítico y la toma de decisiones fundamentadas. Además, las herramientas inteligentes y los entornos adaptativos facilitaron la interpretación de información, la modelación matemática y la construcción estructurada de soluciones, contribuyendo al



desarrollo de competencias cognitivas superiores necesarias para enfrentar desafíos académicos y profesionales complejos.

Finalmente, la investigación evidenció que la relación entre inteligencia artificial, pensamiento analítico y aprendizaje matemático representa un eje fundamental para responder a las demandas científicas, tecnológicas y educativas de la sociedad actual. El uso de tecnologías inteligentes no solo optimizó los procesos de retroalimentación y personalización del aprendizaje, sino que también favoreció el desarrollo de habilidades metacognitivas, la toma de decisiones fundamentadas y la construcción progresiva del conocimiento. En consecuencia, se destacó la necesidad de continuar promoviendo modelos educativos innovadores que integren inteligencia artificial y estrategias pedagógicas activas, con el propósito de fortalecer la calidad educativa y la formación integral de los estudiantes universitarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alpízar, G. L., & Martínez, R. H. (2024). Perspectiva de estudiantes de nivel medio superior respecto al uso de la inteligencia artificial generativa en su aprendizaje. *RIDE. Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*. <https://doi.org/10.23913/ride.v14i28.1830>
- Andrade, M. C., Iriarte, V. M., & Zambrano, C. A. (2025). Valoración de las competencias investigativas según perfil de uso de inteligencia artificial en educación superior. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*. <https://doi.org/10.35381/r.k.v10i20.4635>
- Aquije, R. K., & Chávez, P. R. (2025). Integración de la IA en metodologías educativas para potenciar el pensamiento crítico en la educación universitaria: Una revisión sistemática. *Revista InveCom*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17096540>
- Bustos, M. O., & Morales, B. P. (2024). El podcast como apoyo al razonamiento profesional evaluado por la inteligencia artificial. *Revista de Estudios y Experiencias en Educación*. <http://dx.doi.org/10.21703/rexe.v23i52.2214>
- Chele, D. S., & Cueva, C. A. (2025). Didáctica en el aprendizaje basado en gamificación en el área de matemática: Revisión sistemática. *Revista InveCom*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14271131>



- Duarte, A. B., Hidalgo, D., & Mullo, K. (2024). Uso de la inteligencia artificial en la resolución de problemas matemáticos: Innovación y mejora del rendimiento académico en la educación superior. *Reincisol*. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V3\(6\)3573-3593](https://doi.org/10.59282/reincisol.V3(6)3573-3593)
- Flores, C. R., & Matos, L. J. (2025). Integración de las TIC en las estrategias didácticas para la enseñanza de la matemática en educación superior. *Revista InveCom*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.14219196>
- González, P. R., & Castañeda, A. (2025). La enseñanza de las matemáticas pospandemia: Perspectivas de los docentes de secundaria desde un análisis bakhtiniano. *Espacio Abierto. Cuaderno Venezolano de Sociología*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.15609261>
- Heredia, P. G., Benavides, G. J., & Rojas, C. E. (2025). Inteligencia artificial y pedagogía: Retos para la educación superior en el Perú. *Revista InveCom*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.16997148>
- Iparraguirre, J., Reyes, J., & Villoslada, A. (2025). Resolución de problemas con GeoGebra en el aprendizaje de optimización: Estudio cuasiexperimental en estudiantes de ingeniería en Perú. *Revista Espacios*. <https://doi.org/10.48082/espacios-a25v46n04p26>
- Levitskaia, A. (2024). El impacto de las tecnologías digitales en la eficacia del aprendizaje del idioma inglés por parte de estudiantes de medicina. *Conrado*. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442024000400052&lang=pt
- Lucero, B. E., Nava, C. D., & Buelvas, S. R. (2025). Tecnologías de la información e inteligencia artificial en educación superior: Desafíos y oportunidades. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*. <https://doi.org/10.35381/r.k.v10i20.4608>
- Menacho, Á. M. (2024). Inteligencia artificial como herramienta en el aprendizaje autónomo de los estudiantes de educación superior. *Revista InveCom*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.10693945>
- Miranda, C. M. (2024). Percepción de los estudiantes de la asignatura de estadística sobre el uso de herramientas de inteligencia artificial en el proceso de enseñanza aprendizaje. *Educación Superior*. <https://doi.org/10.53287/qudi3689zk32g>



- Murillo, A. C., & Arce, M. P. (2025). Innovaciones en sistemas de apoyo para una educación inclusiva. *Revista Latinoamericana de Educación Inclusiva*. <http://dx.doi.org/10.4067/s0718-73782024000200189>
- Panqueban, D., & Huincahue, J. (2024). Inteligencia artificial en educación matemática: Una revisión sistemática. *Uniciencia*. <http://dx.doi.org/10.15359/ru.38-1.20>
- Ramírez, T. A., & Fonseca, O. L. (2025). Inteligencia artificial en la administración universitaria: Una visión general de sus usos y aplicaciones. *Revista Interamericana de Bibliotecología*. <https://doi.org/10.17533/udea.rib.v47n2e353620>
- Ricra, R. R., Queque, L. E., & Vega, L. F. (2025). Implicaciones éticas de la inteligencia artificial generativa en la educación superior: Una revisión sistemática. *Revista InveCom*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.16734732>
- Santos, D. F. (2024). Teoría de la actividad de estudio y educación matemática realista: Articulación y posibilidades. *La Educación en Revisión*. <https://doi.org/10.1590/0102-469839763>
- Siuce, H. D. (2024). El Álbum-Mátic en la estrategia de Pólya para desarrollar competencias matemáticas. *Cuadernos de Investigación Educativa*. <https://doi.org/10.18861/cied.2024.15.2.3718>
- Tipismana, H. V. (2026). Metodología ecléctica en la enseñanza del inglés en la educación superior: Una revisión sistemática. *Revista InveCom*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.18193665>
- Toro, F. Y., Calvo, R. C., & Urquizo, O. D. (2026). Implementación de un asistente virtual de inteligencia artificial en universidades latinoamericanas. *Revista InveCom*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.17881621>
- Torres, C. G. (2024). La percepción de futuros traductores sobre la traducción automática literaria: ¿Puede la inteligencia artificial captar la complejidad de un texto? *La Palabra*. <https://doi.org/10.19053/uptc.01218530.n48.2024.18247>
- Valderrey, L. M., & Echeverría, G. Á. (2025). Aplicaciones éticas de autonomía cognitiva con respecto a la inteligencia artificial en la educación universitaria. *Revista Scientific*. <https://doi.org/10.29394/scientific.issn.2542-2987.2024.9.33.18.382-403>



Vidal, B. J., & Carcausto, C. W. (2025). La enseñanza de las matemáticas en escuelas en tiempos de tecnologías emergentes. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v9i39.1103>

Zambrana, C. R., Salinas, M. A., & Macías, G. F. (2025). Inteligencia artificial en la educación superior para promover un aprendizaje personalizado e inclusivo: Una revisión sistemática. *Revista InveCom*. <https://doi.org/10.5281/zenodo.16147008>

Zapata, C. L., & Franceschette, C. (2025). Perspectivas del profesorado sobre la enseñanza de las matemáticas a estudiantes con autismo. *Revista Colombiana de Educación*. <https://doi.org/10.17227/rce.num96-20401>

Conflicto de Intereses: Los autores afirman que no existen conflictos de intereses en este estudio y que se han seguido éticamente los procesos establecidos por esta revista. Además, aseguran que este trabajo no ha sido publicado parcial ni totalmente en ninguna otra revista.

FINANCIAMIENTO

Los autores no recibieron financiamiento para el desarrollo de esta investigación.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA:

Nombres de autores e iniciales: Édgar Joselito Casanova Villarruel (EJCV), Diana Isabel Villacís Montoya (DIVM), Francisco Javier Sigcha Tamay (FJST).

1. Conceptualización: (EJCV)
2. Curación de datos: (EJCV)
3. Análisis formal: (EJCV)
4. Adquisición de fondos: (EJCV)
5. Investigación: (EJCV)
6. Metodología: (DIVM)
7. Administración del proyecto: (DIVM)
8. Recursos: (DIVM)
9. Software: (DIVM)
10. Supervisión: (DIVM)
11. Validación: (FJST)
12. Visualización: (FJST)
13. Redacción – Borrador original: (FJST)
14. Redacción – Revisión y edición: (FJST)

