

## Diseño de una guía de prompts en inteligencia artificial para personalizar la enseñanza de matemáticas

### Design of a guide to prompts in artificial intelligence to personalize mathematics teaching

Angel Alberto Peña Velasco <sup>1</sup>[0000-0002-6301-1204], Jhuliana Mercedes Zabala Briceño <sup>2</sup>[0009-0000-0708-0566] & Wellington Isaac Maliza Cruz <sup>3</sup>[0009-0005-1426-583X]

Universidad Bolivariana de Ecuador. Maestría en educación con mención en matemática Vía Durán–Yaguachi, km. 5 ½, Durán, Ecuador. CP EC092301. Guayas – Durán - Ecuador.

[aapenav@ube.edu.ec](mailto:aapenav@ube.edu.ec) [jmzabalab@ube.edu.ec](mailto:jmzabalab@ube.edu.ec) [wimalizac@ube.edu.ec](mailto:wimalizac@ube.edu.ec)

#### CITA EN APA:

Peña Velasco, A. A., Zabala Briceño, J. M., & Maliza Cruz, W. I. (2026). Diseño de una guía de prompts en inteligencia artificial para personalizar la enseñanza de matemáticas. *Tesla Revista Científica*, 6(1). <https://tesla.puertomaderogeditorial.com.ar/index.php/tesla/article/view/671>

**Recibido:** 2026-06-12

**Aceptado:** 2026-06-18

**Publicado:** 2026-06-22

#### TESLA

Revista Científica  
ISSN: 2953-4275



Los contenidos de este artículo están bajo una licencia de Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Los autores conservan los derechos morales y patrimoniales de sus obras.

The contents of this article are under a Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) license. The authors retain the moral and patrimonial rights of their works.

**Resumen:** El presente artículo nace ante las limitaciones de los métodos tradicionales para responder a la diversidad de ritmos y necesidades de aprendizaje, así como al uso de herramientas basadas en inteligencia artificial (IA) dentro del contexto educativo. En consecuencia, el objetivo de la investigación fue el diseño de una guía de prompts en IA para personalizar la enseñanza de matemáticas, orientado al fortalecimiento de prácticas pedagógicas adaptativas en docentes de esta área. Por ende, se la ejecutó bajo un enfoque cuantitativo, con diseño pre-experimental de tipo pre-test y post-test, aplicado a docentes del área de diferentes niveles educativos. Asimismo, los datos se recolectaron a través de un cuestionario estructurado organizado en cuatro dimensiones: conocimiento y percepción sobre IA y prompts; necesidades pedagógicas en matemáticas; aplicabilidad de prompts para personalizar el aprendizaje y validación de la guía práctica propuesta. De este modo, se evidenció una percepción favorable hacia la incorporación de IA dentro de la enseñanza matemática e incrementos en el conocimiento y aplicación de prompts, mayor disposición hacia estrategias adaptativas y reconocimiento de la necesidad de formación especializada para integrar herramientas generativas en el aula. Por tanto, esta guía constituye una estrategia para fortalecer competencias y favorecer procesos de enseñanza matemática; contextualizados, inclusivos y adaptativos, alineados a las necesidades educativas contemporáneas.

**Palabras clave:** inteligencia artificial, prompts, enseñanza de matemáticas, personalización del aprendizaje, innovación educativa.

**Abstract:** This article addresses the limitations of traditional methods in responding to the diversity of learning paces and needs, as well as the use of artificial intelligence (AI)-based tools in the educational context. Consequently, the objective of this research was to design a guide to AI prompts for personalizing mathematics instruction, aimed at strengthening adaptive teaching practices among mathematics teachers. Therefore, the study was conducted using a quantitative approach, with a pre-experimental pre-test and post-test design, applied to mathematics teachers at different educational levels. Data were collected through a structured questionnaire organized into four dimensions: knowledge and perceptions regarding AI and prompts; pedagogical needs in mathematics; the applicability of prompts to personalize learning; and validation of the proposed practical guide. Thus, the study revealed a favorable perception of incorporating AI into mathematics education, as well as increased knowledge and use of prompts, greater openness to adaptive strategies, and recognition of the need for specialized training to integrate generative tools into the classroom.

Consequently, this guide serves as a strategy to strengthen competencies and promote mathematics teaching processes that are contextualized, inclusive, and adaptive, aligned with contemporary educational needs.

**Keywords:** artificial intelligence, prompts, mathematics teaching, personalized learning, educational innovation.

## 1. INTRODUCCIÓN

De acuerdo con (Kasneci et al., 2023), el ambiente educativo contemporáneo presenta la innovación pedagógica como una necesidad frente al avance acelerado de la inteligencia artificial generativa. Esta última ha transformando los procesos de enseñanza-aprendizaje, planteando nuevos retos y oportunidades en la forma en que se construye el conocimiento en el aula (pag. 3–5).

En este sentido, la enseñanza de las matemáticas representa un área de importancia, esto a causa de las persistentes dificultades asociadas a la comprensión de conceptos abstractos y a la rigidez de los métodos tradicionales de enseñanza. Estas limitaciones, sumadas a la diversidad de estilos y ritmos de aprendizaje, generan una brecha significativa entre las prácticas pedagógicas convencionales y las necesidades reales del estudiantado (Panqueban et al., 2024; Biton & Segal, 2025).

Múltiples estudios indican que la inteligencia artificial ayuda a personalizar el aprendizaje mediante la adaptación de contenidos, la generación de retroalimentación inmediata y el ajuste del nivel de complejidad de las actividades (Merino-Campos, 2025; Kasneci et al., 2023). Sin embargo, la efectividad de estas herramientas depende en gran medida de su adecuada integración pedagógica y del rol activo del docente como mediador del proceso educativo (García-Pacheco & Crespo-Asqui, 2025).

Donde, los prompts establecido como instrucciones que orientan el funcionamiento de los modelos de lenguaje emegen como un elemento clave para la interacción con sistemas de inteligencia artificial. Su diseño permite generar explicaciones, ejercicios y actividades personalizadas que responden al nivel específico de cada estudiante (Biton & Segal, 2025). No obstante, la literatura evidencia una limitación importante: la ausencia de guías prácticas que orienten a los docentes en el uso pedagógico de prompts, especialmente en el área de matemáticas (Mredula et al., 2024).

Asimismo, el uso erróneo de la inteligencia artificial puede generar errores conceptuales y aprendizajes superficiales lo que resulta particularmente crítico en disciplinas como las matemáticas, donde la precisión es fundamental (Kim et al., 2025; Selwyn, 2022), esto principalmente por falta de una comprensión clara de su funcionamiento.

A partir de esta problemática, se identifica una brecha entre el potencial teórico de la inteligencia artificial para transformar la educación y su aplicación real en el aula. Situación que evidencia la necesidad de generar propuestas didácticas que integren de manera efectiva la tecnología con la enseñanza, permitiendo al docente diseñar experiencias de aprendizaje más adaptativas e inclusivas.

En tal virtud, el presente estudio presenta como objetivo diseñar una guía práctica para la creación y uso de prompts en inteligencia artificial como recurso didáctico para personalizar la enseñanza de las matemáticas. Para lo cual, se formula la hipótesis de que la implementación de esta guía proveerá cambios

positivos en la percepción docente sobre personalización de la enseñanza matemática y fortalecerá la apropiación pedagógica de herramientas basadas en inteligencia artificial.

Con lo cual, se prevé fortalecer la práctica docente, así como la mejora de procesos de enseñanza matemática y la promoción de una educación más inclusiva y adaptativa, en concordancia con las demandas del contexto educativo actual.

## **Fundamentos Teóricos**

### **Inteligencia artificial en educación**

La inteligencia artificial (IA) ha adquirido un papel cada vez más relevante en la transformación de la educación. Sus capacidades para procesar información, identificar patrones de aprendizaje y ofrecer respuestas automatizadas han abierto nuevas posibilidades para diseñar experiencias educativas más flexibles y adaptadas a las necesidades de los estudiantes (UNESCO, 2021; Zawacki-Richter et al., 2019).

En este contexto, la IA se ha aplicado en herramientas como los sistemas de tutoría inteligente, el análisis del aprendizaje y la generación automatizada de contenidos educativos. Estas aplicaciones facilitan la personalización de la enseñanza, permitiendo atender los distintos ritmos y estilos de aprendizaje y favoreciendo una formación más significativa (Carbonell et al., 2023; Holmes et al., 2021).

Teniendo en cuenta, Además, la literatura reciente destaca que la IA puede contribuir al desarrollo de competencias como el pensamiento crítico, la resolución de problemas y el aprendizaje autónomo (Kasneci et al., 2023). No obstante, su incorporación en el ámbito educativo debe realizarse desde una perspectiva pedagógica, ya que un uso inadecuado de estas herramientas podría limitar la reflexión crítica y generar una excesiva dependencia tecnológica (Selwyn, 2022).

### **Prompts en inteligencia artificial como herramienta didáctica**

Los prompts, entendidos como instrucciones o entradas que se proporcionan a los sistemas de inteligencia artificial, constituyen el elemento central en la interacción con modelos de lenguaje. Su diseño influye directamente en la calidad, precisión y relevancia de las respuestas generadas.

Desde una perspectiva educativa, los prompts no solo cumplen una función técnica, sino también pedagógica, ya que permiten estructurar el proceso de enseñanza-aprendizaje mediante la formulación de preguntas, explicaciones y actividades adaptadas al nivel del estudiante. Biton y Segal (2025) señalan que el diseño adecuado de prompts mejora significativamente la interacción con sistemas de IA y fortalece el conocimiento pedagógico-tecnológico del docente.

Asimismo, estudios recientes evidencian que los prompts bien estructurados permiten generar explicaciones paso a paso, ejemplos contextualizados y retroalimentación inmediata, lo que favorece la comprensión conceptual y el aprendizaje autónomo (Noster et al., 2024; Schorcht et al., 2024). Sin

embargo, la literatura científica también advierte que muchos docentes carecen de formación en la creación de prompts, lo que limita el uso efectivo de estas herramientas en el aula (Mredula et al., 2024).

En este sentido, los prompts se configuran como un recurso didáctico emergente que requiere ser abordado desde una perspectiva pedagógica, integrando principios de la didáctica y el diseño instruccional.

### **Personalización del aprendizaje en matemáticas**

La personalización del aprendizaje se fundamenta en la adaptación de los contenidos, metodologías y evaluaciones a las características individuales de los estudiantes, considerando sus ritmos, estilos cognitivos y niveles de conocimiento. En el área de matemáticas, esta personalización resulta especialmente relevante debido a la diversidad de dificultades que presentan los estudiantes en la comprensión de conceptos abstractos.

Diversos estudios han demostrado que la personalización del aprendizaje mejora significativamente el rendimiento académico, la motivación y la participación estudiantil (Panqueban et al., 2024). La inteligencia artificial facilita este proceso mediante la generación de contenidos adaptativos, la retroalimentación inmediata y la posibilidad de ajustar el nivel de dificultad de las actividades en tiempo real.

Además, la personalización permite atender la diversidad del aula, promoviendo una educación más inclusiva y equitativa. Según Zawacki-Richter et al. (2019), las tecnologías basadas en IA contribuyen a reducir brechas educativas al ofrecer oportunidades de aprendizaje ajustadas a las necesidades de cada estudiante.

Sin embargo, para que la personalización sea eficaz, es necesario que el docente desempeñe un rol activo en el diseño de estrategias didácticas y evitando que la tecnología sustituya el proceso pedagógico. En este contexto, el uso de prompts se presenta como una herramienta clave para facilitar la personalización del aprendizaje en matemáticas.

### **Rol del docente en la integración de la inteligencia artificial**

La incorporación de la inteligencia artificial en el aula trae consigo una transformación del rol del docente, ya que este pasa de ser un transmisor de conocimiento a un mediador del aprendizaje. En consecuencia, el docente deberá desarrollar competencias digitales y pedagógicas que le permitan integrar la tecnología de manera crítica y efectiva.

García-Pacheco y Crespo-Asqui (2025) señalan que la formación docente es un factor indispensable en la implementación exitosa de la inteligencia artificial en la educación. El docente no solo debe conocer el funcionamiento de estas herramientas sino también ser capaz de diseñar estrategias didácticas que aprovechen su potencial.

En el caso específico de los prompts, el docente es quien asume el rol de diseñador de experiencias de aprendizaje, diseñando instrucciones que orienten la interacción con la IA y faciliten la comprensión de los contenidos. Lo cual requiere habilidades relacionadas con la formulación de preguntas, la secuenciación de contenidos y la evaluación del aprendizaje.

Asimismo, es fundamental que el docente promueva un uso ético y responsable de la inteligencia artificial donde garantizando la veracidad de la información y evitando la dependencia excesiva de la tecnología (Selwyn, 2022).

### **Vacío de investigación y justificación teórica**

Sin embargo, pese a los avances en el uso de la inteligencia artificial en educación, la literatura evidencia un vacío significativo en relación con el diseño de guías prácticas para la creación y uso de prompts en contextos educativos, especialmente en el área de matemáticas (Mredula et al., 2024).

La mayoría de los estudios se han centrado en el desarrollo tecnológico o en la evaluación de resultados, dejando de lado la dimensión pedagógica y la formación docente. Esta situación limita la aplicación efectiva de la inteligencia artificial en el aula y reduce su impacto en el aprendizaje.

En este sentido, la presente investigación se justifica en la necesidad de desarrollar propuestas didácticas que integren la inteligencia artificial con la enseñanza de las matemáticas, proporcionando herramientas concretas que orienten al docente en su práctica pedagógica.

## **2. MATERIAL Y MÉTODOS**

La investigación adoptó un enfoque cuantitativo, el cual, de acuerdo con Hernández-Sampieri et al. (2014), se ha orientado a la medición y análisis de percepciones docentes relacionadas con el uso pedagógico de inteligencia artificial y prompts para personalizar la enseñanza de matemáticas. Este enfoque resulta pertinente dado que el estudio busca interpretar cómo los docentes pueden integrar prompts de Inteligencia Artificial (IA) como recurso didáctico para personalizar la enseñanza de las matemáticas. Además, permitió recolectar información estructurada y comparar cambios observados antes y después de la implementación formativa de una guía práctica, mediante la aplicación de instrumentos estandarizados.

Asimismo, su diseño fue preexperimental de tipo pre-test y post-test con un solo grupo, ya que busca valorar cambios asociados a una intervención educativa dentro de escenarios reales, sin manipulación aleatoria de participantes ni existencia de grupo de control. Permitiendo así, analizar variaciones en conocimientos, percepciones y disposición docente respecto al uso de inteligencia artificial en procesos de enseñanza matemática.

Finalmente, la investigación tuvo un alcance descriptivo-comparativo, dado que permitió caracterizar inicialmente percepciones docentes sobre inteligencia artificial y prompts, así como comparar resultados obtenidos antes y después de la implementación formativa de la guía propuesta.

### **Población y muestra**

La población de estudio estuvo conformada por docentes de matemáticas pertenecientes a distintos contextos educativos y interesados en el uso de herramientas tecnológicas aplicadas a procesos de enseñanza. Para la selección de participantes se empleó un muestreo no probabilístico por conveniencia, considerando accesibilidad, disposición voluntaria y afinidad temática con el objeto de estudio.

En la fase de pre-test participaron 227 docentes, mientras que en la fase de post-test se contó con 215 participantes. La variación en el número de respuestas respondió a criterios de participación voluntaria y completitud del instrumento durante ambas etapas de evaluación, sin afectar representatividad descriptiva del estudio.

### **Instrumento de recolección de datos**

Para la recolección de información se utilizó un cuestionario estructurado de 12 preguntas, aplicado en formato digital a través de formularios en línea (drive) . El instrumento fue diseñado con preguntas de selección múltiple y escalas tipo Likert, organizadas en cuatro dimensiones, construidas conforme a los objetivos de investigación:

- **Dimensión 1. Conocimiento y percepción sobre inteligencia artificial y prompts:** orientada a identificar nivel de familiaridad docente con herramientas de IA y la importancia atribuida a su incorporación y frecuencia de uso educativo.
- **Dimensión 2. Necesidades pedagógicas en matemáticas:** orientada en reconocer dificultades presentes dentro de la enseñanza matemática y percepciones relacionadas con necesidad de personalización del aprendizaje.
- **Dimensión 3. Estrategias de diseño y aplicabilidad de prompts:** destinada a evaluar percepción docente sobre utilidad pedagógica de prompts y elementos considerados prioritarios para su formulación y potencial adaptativo.
- **Dimensión 4. Validación de la guía práctica:** orientada a valorar disposición docente hacia integración de inteligencia artificial, necesidades formativas y pertinencia de la guía propuesta.

## **Procedimiento metodológico**

La investigación se desarrolló en **tres fases operativas**:

### **Fase 1. Diagnóstico inicial (Pre-test)**

Se ejecutó un cuestionario a docentes del área de matemática con el propósito de identificar conocimientos previos, percepciones sobre inteligencia artificial, necesidades educativas y nivel de conocimiento respecto al uso de prompts educativos. En esta etapa se estableció una línea base para el desarrollo de la propuesta formativa.

### **Fase 2. Diseño e implementación formativa de la guía**

En base a los resultados obtenidos durante el pre-test, se diseñó una guía práctica de prompts en inteligencia artificial proyectada a personalizar la enseñanza de matemáticas, incorporando fundamentos básicos de inteligencia artificial, lineamientos para formulación de prompts educativos, ejemplos contextualizados y plantillas aplicables a diferentes escenarios de enseñanza matemática. Posteriormente, se realizó un proceso de socialización e implementación formativa de la guía con los participantes.

### **Fase 3. Evaluación posterior (Post-test)**

Posterior a la implementación formativa de la guía, se ejecutó un post-test utilizando el mismo instrumento inicial, con el propósito de identificar cambios en percepción docente, apropiación pedagógica de prompts y valoración de la propuesta desarrollada.

## **Procesamiento y análisis de datos**

La información obtenida fue procesada y organizada mediante un análisis descriptivo, mediante frecuencias absolutas, porcentajes y sobre todo tablas de comparaciones del pre-test y post-test. Donde los resultados fueron organizados por cuatro dimensiones de análisis identificando así tendencias de variaciones y patrones relacionados con la incorporación educativa de la inteligencia artificial en la enseñanza matemática

## **Consideraciones éticas**

La investigación se llevó a cabo de manera voluntaria, confidencial y anónima de la información compensada por los participantes. Los docentes fueron informados sobre los objetivos del estudio y el uso exclusivamente académico de los datos recopilados, garantizando el tratamiento ético de la información.

### 3. RESULTADOS

#### Dimensión 1. Conocimiento y percepción sobre inteligencia artificial y prompts

La primera dimensión permitió analizar cambios relacionados con el nivel de conocimiento docente sobre inteligencia artificial (IA), ingeniería de prompts y frecuencia de uso de herramientas generativas aplicadas a la enseñanza de matemáticas. Para ello, se compararon los resultados obtenidos entre el pre-test (n = 227) y el post-test (n = 215), identificando variaciones asociadas a apropiación pedagógica de estas tecnologías.

**Tabla 1.**

*Comparación pre-test y post-test sobre conocimiento y percepción de inteligencia artificial y prompts.*

Indicador	Pre-test (%)	Post-test (%)	Variación
Considera muy importante integrar IA en matemáticas	55.9	54.0	-1.9
Conoce y aplica ingeniería de prompts	15.0	21.4	+6.4
Utiliza IA semanalmente para planificación docente	20.7	34.0	+13.3
Utiliza IA rara vez	37.9	27.9	-10.0

**Fuente:** Elaboración propia con base en resultados de pre-test y post-test.

Los resultados evidencian una acogida hacia la implementación de inteligencia artificial dentro de la enseñanza matemática y manteniéndose niveles elevados de aceptación en ambas fases de evaluación. Más del 85% de los profesores vio como importante o muy importante incluir herramientas de IA en el currículo matemático, lo que muestra una actitud positiva hacia la innovación pedagógica a través de la tecnología.

Además, se identificó un incremento en el conocimiento y aplicación de ingeniería de prompts (15.0% → 21.4%), acompañado de una mayor frecuencia de uso de inteligencia artificial para planificación docente (20.7% → 34.0%). Paralelamente, disminuyó el porcentaje de docentes que indicó utilizar estas herramientas de manera poco frecuente (37.9% → 27.9%).”

#### Dimensión 2. Desafíos pedagógicos y necesidad de personalización

En la segunda dimensión se identificó la percepción de los docentes relacionados con principales dificultades presentes en la enseñanza matemática y necesidad de incorporar estrategias orientadas a personalización del aprendizaje. Además, se analizaron comparativamente resultados del pre-test y post-test, identificando cambios posteriores al proceso de implementación formativa de la guía práctica.

**Tabla 2.****Comparación pre-test y post-test sobre desafíos pedagógicos y personalización del aprendizaje**

Indicador	Pre-test (%)	Post-test (%)	Variación
Principal obstáculo: Métodos tradicionales poco adaptativos	57.3	43.7	-13.6
Principal obstáculo: Falta de base matemática previa	25.1	32.1	+7.0
Estrategia actual considerada muy efectiva (5)	31.3	29.3	-2.0
Estrategia actual considerada efectiva (4)	46.7	40.0	-6.7

**Fuente:** Elaboración propia basados en resultados de pre-test y post-test.

De esta manera, los métodos tradicionales poco adaptativos tuvieron un rechazo dando, así como resultado una disminución del (57.3% → 43.7%). Frente a, un incremento del reconocimiento de aspectos relacionados con insuficiente base matemática previa (25.1% → 32.1%).

Y pese a que los docentes continuaron valorando positivamente sus estrategias actuales para atender diversidad de ritmos de aprendizaje, los resultados mostraron una ligera disminución en niveles de valoración considerados como muy efectivos, manteniéndose predominio de percepciones favorables hacia las estrategias implementadas. Adicional a esto, la percepción que se tiene respecto a los prompts aumentó, puesto que este facilita de manera más clara los contenidos de aprendizaje para los estudiantes, por lo cual se pretende reducir el bajo rendimiento obteniendo (35.7% → 37.7%).

**Dimensión 3. Estrategias de diseño y aplicabilidad de prompts**

La tercera dimensión analiza percepciones docentes respecto al potencial pedagógico de los prompts para personalizar la enseñanza matemática, así como identificar elementos considerados prioritarios dentro de su formulación. Para lo cual, se compararon resultados obtenidos entre el pre-test y post-test, observando variaciones posteriores a la implementación formativa de la guía propuesta.

**Tabla 3.****Comparación pre-test y post-test sobre estrategias de diseño y aplicabilidad de prompts**

Indicador	Pre-test (%)	Post-test (%)	Variación
Totalmente de acuerdo en que prompts reducen brechas de aprendizaje	29.5	30.2	+0.7
De acuerdo en que prompts reducen brechas de aprendizaje	35.7	37.7	+2.0
Considera indispensable definir el rol de la IA en el prompt	38.8	44.2	+5.4
Considera indispensable el contexto del prompt	37.4	39.5	+2.1

**Fuente:** Elaboración propia con base en resultados de pre-test y post-test.

Los hallazgos obtenidos indican una valoración oportuna para el uso pedagógico de los prompts en la enseñanza matemática. Esto en virtud de que más de dos tercios de los docentes consideraron que la elaboración adecuada de estas instrucciones puede contribuir a reducir las brechas de aprendizaje. Igualmente, la comparación entre los resultados del pretest y el post-test evidenció una mejora, aunque moderada pero muy importa para nuestro analisis.

Por otra parte, el proceso formativo fortaleció la importancia otorgada a componentes esenciales del diseño de prompts. Específicamente, se observó un mayor reconocimiento de la necesidad de definir explícitamente el rol de la inteligencia artificial así como de proporcionar instrucciones contextualizadas, aspectos que registraron incrementos del 38,8 % al 44,2 % y del 37,4 % al 39,5 %, respectivamente.

#### Dimensión 4. Validación de la guía práctica

Dentro de esta dimensión se evalúa las necesidades del docente en la parte formativa, la disposición hacia la enseñanza de la inteligencia artificial y validación de la guía desarrollada para personalizar la educación de la matemática. Asimismo, se analizaron percepciones relacionadas con confiabilidad de respuestas generadas mediante IA y requerimientos de capacitación para fortalecer su implementación educativa.

#### Tabla 4.

##### *Comparación pre-test y post-test sobre validación de la guía práctica*

Indicador	Pre-test (%)	Post-test (%)	Variación
Detecta errores conceptuales matemáticos frecuentemente	43.2	26.5	-16.7
Detecta errores conceptuales matemáticos ocasionalmente	24.7	37.7	+13.0
Se encuentra muy dispuesto a implementar prompts educativos	47.6	47.9	+0.3
Prioriza capacitación técnica especializada	63.4	70.2	+6.8
Considera necesaria una guía sobre fundamentos básicos de IA	38.8	37.7	-1.1
Considera necesarias plantillas de prompts reutilizables	28.2	28.4	+0.2

**Fuente:** Elaboración propia con base en resultados de pre-test y post-test.

Los resultados obtenidos muestran una actitud positiva por parte de los docentes hacia la implementación de estrategias de enseñanza mediadas por inteligencia artificial. En ambas etapas de evaluación, más del 87 % de los docentes expresó su disposición para incorporar prompts educativos en la enseñanza de las matemáticas, lo que sugiere una buena predisposición para integrar las tecnologías generativas como recursos que complementen la práctica pedagógica.

Uno de los hallazgos con mayor importancia recae en la reducción de la percepción de errores matemáticos frecuentes generados por inteligencia artificial (43.2% → 26.5%) y al incremento de docentes que identificaron estos errores de forma ocasional (24.7% → 37.7%).

Además de un aumento en el reconocimiento de la necesidad de capacitación técnica especializada (63.4% → 70.2%).

### Síntesis general de resultados

De manera general los resultados ayudaron a identificar unos cambios favorables en la implementación formativa de la guía, particularmente en aspectos relacionados con conocimiento sobre prompts, frecuencia de uso de herramientas generativas, valoración del aprendizaje adaptativo y disposición por parte de los docentes para la implementación de la inteligencia artificial en su educación, de tal manera que se reconoce la necesidad de fortalecer procesos de capacitación para optimizar e implementar una educación con herramientas basadas en inteligencia artificial.

## 4. DISCUSIÓN

De este modo, se puede evidenciar la oportuna incorporación de la inteligencia artificial dentro de procesos de enseñanza matemática, observándose cambios positivos posteriores a la implementación formativa de la guía de prompts. No obstante, a partir del pre-test ya se visualizaba una predisposición positiva a hacia el uso educativo de herramientas basadas en inteligencia artificial. Con lo cual, el post-test identifica avances relacionados con apropiación pedagógica de prompts, frecuencia de utilización de recursos generativos y comprensión de elementos necesarios para personalizar procesos de aprendizaje matemático. Estos hallazgos sugieren que la exposición guiada a herramientas estructuradas de inteligencia artificial puede facilitar procesos iniciales de apropiación tecnológica docente, particularmente cuando existe acompañamiento metodológico orientado a contextos específicos de enseñanza.

El incremento registrado en conocimiento y aplicación de ingeniería de prompts, así como el aumento en frecuencia de uso de inteligencia artificial para planificación docente, coincide con lo señalado por Kasneci et al. (2023), quienes sostienen que modelos de lenguaje generativo poseen un alto potencial para fortalecer diseño de materiales educativos, retroalimentación adaptativa y acompañamiento pedagógico personalizado. Análogamente, White et al. (2023) argumentan que la efectividad de herramientas generativas dependen significativamente de calidad, precisión y contextualización de las instrucciones formuladas, aspecto que presentó mejoras posteriores al proceso formativo desarrollado mediante la guía propuesta.

En relación con las necesidades pedagógicas presentes en la enseñanza de las matemáticas y los resultados mostraron una disminución en la percepción de las metodologías tradicionales como el principal obstáculo para el aprendizaje. Asimismo, se evidenció una comprensión más amplia de los diversos factores que inciden en el desempeño académico de los estudiantes y entre los que destacan las limitaciones en los conocimientos matemáticos previos y las diferencias en los ritmos de aprendizaje. Estos hallazgos sugieren una mayor reflexión por parte del profesorado acerca de la complejidad inherente al proceso de aprendizaje matemático, así como sobre la necesidad de implementar estrategias pedagógicas más flexibles, inclusivas y ajustadas a las características particulares de los

estudiantes. En este contexto, los resultados coinciden con lo señalado por Yan et al. (2023), quienes destacan que los sistemas educativos apoyados en inteligencia artificial favorecen procesos de aprendizaje personalizados, especialmente en entornos caracterizados por una marcada diversidad cognitiva, contribuyendo así a una atención más efectiva de las necesidades individuales de los estudiantes.

Se visualizó una acogida favorable respecto al impacto pedagógico de los prompts para eliminar brechas de aprendizaje donde fortalecerá la personalización educativa en la matemática, posterior al proceso formativo aumentó la importancia atribuida a elementos fundamentales para diseño de prompts eficaces, particularmente definición del rol de la inteligencia artificial y contextualización de instrucciones. Esto último coincide con lo que dijo Dertli y Yıldız (2025), quienes destacan que prompts estructurados permiten adaptar contenidos matemáticos según nivel cognitivo, dificultad conceptual y necesidades específicas del estudiante, favoreciendo experiencias educativas más flexibles y diferenciadas.

Otro resultado importante correspondió al incremento en reconocimiento sobre necesidad de capacitación técnica especializada para implementar inteligencia artificial dentro de escenarios educativos. Lejos de interpretarse como limitación, este resultado puede entenderse como evidencia de una mayor conciencia docente respecto a complejidad técnica y pedagógica implicada en formulación de prompts efectivos. Esta interpretación resulta consistente con UNESCO (2021), al señalar que uno de los principales desafíos para incorporación efectiva de inteligencia artificial en educación radica en fortalecimiento de competencias digitales docentes y acompañamiento permanente en procesos de innovación pedagógica.

Por otra parte, la disminución en percepción de errores matemáticos frecuentes generados mediante inteligencia artificial podría asociarse a una mayor capacidad crítica para interpretar, validar y ajustar respuestas proporcionadas por estas herramientas posterior al proceso formativo. Este resultado resulta particularmente relevante dentro de matemáticas, disciplina donde precisión conceptual constituye un aspecto esencial para garantizar calidad de aprendizaje. En este sentido, la inteligencia artificial debe concebirse como un recurso de apoyo a la práctica educativa más no como un reemplazo del docente, ya que su aprovechamiento efectivo requiere una adecuada orientación pedagógica y una evaluación constante de los resultados que esta genera.

Finalmente, la hipótesis de la investigación fue respaldada por los resultados obtenidos, al observar cambios favorables en la forma que los docentes percibieron la enseñanza de las matemáticas así, como la adopción inicial de herramientas basadas en la inteligencia artificial. A pesar de que los cambios no fueron del todo radicales, si se reflejaron mejoras en los aspectos relacionados con los conocimientos de los prompts, además ay una gran disposición hacia metodologías adaptativas y reconocimiento del potencial pedagógico de inteligencia artificial dentro de escenarios educativos.

## 6. Conclusiones

La presente investigación expone cómo el diseño de una guía de prompts en inteligencia artificial constituye una estrategia pertinente para fortalecer procesos de personalización dentro de la enseñanza de

matemáticas, facilitando prácticas pedagógicas más contextualizadas y adaptativas. Sus resultados testifican una percepción favorable hacia incorporación de herramientas basadas en inteligencia artificial dentro de escenarios educativos, reflejando condiciones positivas para integración progresiva de recursos generativos como apoyo a la labor docente.

Los resultados del pre-test y post-test permitieron identificar cambios favorables relacionados con conocimiento y aplicación de ingeniería de prompts, frecuencia de uso de herramientas de inteligencia artificial y comprensión de elementos pedagógicos necesarios para formular instrucciones educativas más precisas y contextualizadas. Y pese a que las variaciones observadas fueron moderadas, estas reflejaron procesos iniciales de apropiación tecnológica docente posteriores a la implementación formativa de la guía propuesta.

Además, se observó un aumento en la comprensión sobre la complejidad del aprendizaje en matemáticas y la necesidad de adoptar enfoques más flexibles que se adapten a diferentes ritmos y requerimientos educativos. Teniendo una apreciación positiva sobre el potencial que tienen los prompts en las brechas en el aprendizaje resaltando así su importancia de implementar herramientas de inteligencia artificial en los procesos de personalización educativa especialmente en áreas que se destacan por tener elevados niveles de abstracción conceptual como la matemática.

De igual manera, la investigación identifica una mayor disposición por parte de los docentes hacia la incorporación pedagógica de prompts educativos, así como el reconocimiento de la necesidad de capacitación especializada para concientizar la aplicación responsable de la inteligencia artificial en el aula. De tal manera se evidencia que procesos de innovación tecnológica educativa requieren acompañamiento metodológico permanente y fortalecimiento continuo de competencias digitales docentes.

También, la hipótesis de investigación fue respaldada por los resultados parcialmente donde se evidencia cambios positivos en los docentes sobre la personalización de la enseñanza matemática y entrenamiento docente inicial en herramientas de inteligencia artificial. Así, se reconoce que hay un impacto observado correspondiente principalmente a dimensiones relacionadas con percepción y disposición donde no se evalúan directamente los efectos en el rendimiento académico de los estudiantes.

Finalmente, el aporte principal de esta investigación fue proponer el modelo de una guía diseñada como una estructura orientada para una formulación de prompts educativos aplicados a la matemática. Así, este modelo tiene una mejor comprensión de los principios de ingeniería de prompts en estrategias de enseñanza y aprendizaje matemática, lo cual fortalece las habilidades de los maestros y promueve métodos de enseñanza que sean más inclusivos, relevantes y adaptativo.

## **FINANCIACIÓN**

La presente investigación no recibió financiamiento externo para su desarrollo.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no presentar conflicto de interés en el desarrollo de la presente investigación.

## CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

En concordancia con la taxonomía establecida internacionalmente para la asignación de créditos a autores de artículos científicos (<https://credit.niso.org/>). Los autores declaran sus contribuciones en la siguiente matriz:

	Autor 1.	Autor 2	Autor 3
<b>Participar activamente en:</b>			
Conceptualización	X	X	X
Análisis formal	X	X	
Adquisición de fondos		X	X
Investigación	X		X
Metodología	X	X	X
Administración del proyecto	X	X	
Recursos			X
Redacción –borrador original	X	X	
Redacción –revisión y edición	X	X	
La discusión de los resultados	X	X	X
Revisión y aprobación de la versión final del trabajo.	X	X	X

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- Biton, Y., & Segal, R. (2025). Learning to Craft and Critically Evaluate Prompts: The Role of Generative AI (ChatGPT) in Enhancing Pre-Service Mathematics Teachers' TPACK and Problem-Posing Skills. *International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology*, 13(1), 202-223.
- Carbonell, C. E., Burgos, S., Calderón de los Ríos, D. O., Paredes, O. W., Carbonell, C. E., Burgos-Goicochea, S., Calderón-de-los-Ríos, D. O., & Paredes-Fernández, O. W. (2023). La Inteligencia Artificial en el contexto de la formación educativa. *Episteme Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 6(12), 152-166. <https://doi.org/10.35381/e.k.v6i12.2547>
- Dertli, E., & Yıldız, A. (2025). Exploring the use of artificial intelligence in mathematics education: Opportunities and pedagogical implications. *Education and Information Technologies*, 30(2), 2241–2265. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-13052-9>
- Hernández Sampieri, R., Fernández-Collado, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (6.ª ed.). McGraw-Hill Education.
- Kasneci, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeiffer, F., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., & Kasneci, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>

- Kim, Y., Park, M., & Joung, E. (2025). Exploring the Integration of Artificial Intelligence in Math Education: Preservice Teachers' Experiences and Reflections on Problem-Posing Activities With ChatGPT. *All Faculty Scholarship*. <https://doi.org/10.1111/ssm.18336>
- Merino-Campos, C. (2025). The Impact of Artificial Intelligence on Personalized Learning in Higher Education: A Systematic Review. *Trends in Higher Education*, 4(2), 17. <https://doi.org/10.3390/higheredu4020017>
- Mredula, K. P., Jonita, R., & Sajja, P. (2024). AI-Based Tools in Mathematics Education: A Systematic Review of Characteristics, Applications, and Evaluation Methods. *International Research Journal on Advanced Engineering Hub (IRJAEH)*, 2(07), 1958-1967. <https://doi.org/10.47392/IRJAEH.2024.0268>
- Noster, N., Gerber, S., & Siller, H.-S. (2024). Pre-Service Teachers' Approaches in Solving Mathematics Tasks with ChatGPT. *Digital Experiences in Mathematics Education*, 10(3), 543-567. <https://doi.org/10.1007/s40751-024-00155-8>
- Pacheco, M. A. G., & Asqui, J. D. C. (2025). La inteligencia artificial en la educación: Hacia un aprendizaje personalizado. *Revista Iberoamericana de Investigación en Educación*, (9). <https://doi.org/10.58663/riied.vi9.224>
- Panqueban, D., Huincahue, J., Panqueban, D., & Huincahue, J. (2024). Artificial Intelligence in Mathematics Education: A Systematic Review. *Uniciencia*, 38(1), 357-373. <https://doi.org/10.15359/ru.38-1.20>
- Selwyn, N. (2022). *Education and technology: Key issues and debates* (3rd ed.). Bloomsbury Academic.
- Schorcht, S., Buchholtz, N., & Baumanns, L. (2024). Prompt the problem – investigating the mathematics educational quality of AI-supported problem solving by comparing prompt techniques. *Frontiers in Education*, 9. <https://doi.org/10.3389/educ.2024.1386075>
- UNESCO. (2021). *AI and education: Guidance for policy-makers*. UNESCO Publishing. <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000376709>
- White, J., Fu, Q., Hays, S., Sandborn, M., Olea, C., Gilbert, H., Elnashar, A., Spencer-Smith, J., & Schmidt, D. C. (2023). A prompt pattern catalog to enhance prompt engineering with ChatGPT. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2302.11382>
- Yan, L., Gašević, D., & Lin, X. (2023). Artificial intelligence in personalized learning: Educational opportunities and challenges. *Educational Technology Research and Development*, 71(6), 2859–2882. <https://doi.org/10.1007/s11423-023-10295-4>
- Zawacki-Richter, O., Marín, V. I., Bond, M., & Gouverneur, F. (2019). Systematic review of research on artificial intelligence applications in higher education: Where are the educators? *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 16(1), 39. <https://doi.org/10.1186/s41239-019-0171-0>