TAREAS DE RESOLUCIÓN Y FORMULACIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS CON IA: UN ESTUDIO CON PROFESORES DE SECUNDARIA EN FORMACIÓN

Aitana Martín-Ferraz, Alexánder Hernández y Matías Camacho-Machín · Universidad de La Laguna

SEIEM2026 XXIX SIMPOSIO - MADRID

Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática

OBJETIVO

Analizar cómo futuros profesores de Matemáticas de secundaria interactúan con herramientas de IA generativa durante tareas de resolución y formulación de problemas matemáticos.

MARCO TEÓRICO

La tecnología amplía las formas de representar, explorar y resolver problemas matemáticos (Santos-Trigo y Camacho-Machín, 2013).

La Inteligenciaa Artificial Generativa (GenAI) añade nuevas posibilidades para la resolución y formulación de problemas, movilizando conocimiento didáctico-matemático para:

- formular instrucciones;
- interpretar respuestas;
- valorar su adecuación

(Burgos y Tizón-Escamilla, 2026).

METODOLOGÍA

29

Futuros docentes de Matemáticas de secundaria

1 

Reformular un problema dado para resolverlo

2 

Reformular un problema para indagar

3 

Elegir entre ambas

Resolución de Problemas → Formulación de Problemas

1. Construcción del sistema de categorías

El equipo trabajó previamente con una tarea de resolución y formulación para identificar:

¿Cuándo puede resultar de interés recurrir a la GenAI?

¿De qué manera puede utilizarse?

2. Análisis de las producciones de los participantes

Se analizaron las conversaciones con la GenAI y los informes de los futuros profesores para describir sus formas de interacción con la IA.

RESULTADOS

¿POR QUÉ SE INICIA LA INTERACCIÓN CON LA IA?

USO INDUCIDO
La tarea solicita recurrir a la IA

USO ESPONTÁNEO
Los participantes recurren a la IA por iniciativa propia

¿CUÁNDO Y PARA QUÉ SE RECURRE A LA IA?

PARA INICIAR LA CONVERSACIÓN → DESPUÉS DE INICIAR LA CONVERSACIÓN

Los participantes formulan instrucciones a la GenAI cuando:

DESARROLLO DE UN PROCESO

“Halla el término general de la siguiente sucesión: A_n = A_n-1 + l_n-1 * (3^(1/2) * (1/3^n *x)^2) / 4 con l_n = 4^n * 3 ”

$$A_n = A_{n-1} + l_{n-1} \cdot \frac{\sqrt{3}}{4}\left(\frac{x}{3^n}\right)^2, \qquad l_n = 3 \cdot 4^n$$

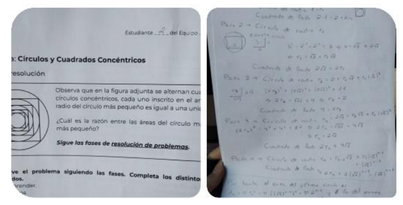
COMPROBACIÓN DE PROPIEDADES

“1/n^2 serie converge?”

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$$

Los participantes interpretan y valoran respuestas de la GenAI cuando:

REVISAN SU PROPIO PROCESO

“

Podrías corregirme la resolución de este ejercicio? ”

CUESTIONAN LAS RESPUESTAS DE LA GenIA

“Por qué el perímetro se multiplica por 7/5 en cada iteración? Estás seguro de esa resolución? Es que a mí me dio otra cosa ”

BUSCAN NUEVAS IDEAS

“¿Se te ocurren generalizaciones o extensiones de este problema? ”

Observa la figura mostrada, en la que se alternan cuadrados y círculos concéntricos, cada uno inscrito en el anterior. El radio del círculo más pequeño es igual a una unidad.

¿Cuál es la razón entre el área del círculo más grande y el área del círculo más pequeño?

Sigue las fases de resolución de problemas.

AMPLIACIÓN

“Explica más sobre la idea 3? ”

3. Condición general de convergencia para perímetros

Una línea fractal construida por auto-similaridad tendrá perímetro infinito si:

$$\text{Factor de multiplicación de longitud} > 1.$$

En el copo es $4/3$.

Podemos generalizar: si en una etapa se reemplaza un segmento por k segmentos más pequeños de longitud $1/m$ del original, entonces el perímetro crece por:

$$\text{Factor} = \frac{k}{m}.$$

- Si $k/m > 1$: perímetro infinito.
- Si $k/m = 1$: perímetro constante.
- Si $k/m < 1$: perímetro converge a 0.

Idea nueva: esto permite diseñar fractales que “controlen” la divergencia del perímetro.

CONCLUSIONES

La IA generativa presenta potencial como herramienta de apoyo en la resolución y formulación de problemas matemáticos.

Las interacciones con chatbots permiten analizar:

- cuándo los futuros docentes recurren a una herramienta externa, ya sea para iniciar la conversación o para continuarla;
- con qué finalidad lo hacen, que puede ser para desarrollar un proceso, comprobar propiedades, revisar su propio proceso o buscar nuevas ideas;
- cómo interpretan la información recibida, que se da cuando se cuestionan las respuestas recibidas por la GenAI o buscan ampliar la información recibida.

Analizar cómo los futuros docentes interactúan con la IA permite hacer visibles sus decisiones, necesidades y dificultades durante la resolución y formulación de problemas matemáticos.

REFERENCIAS

Burgos, M., y Tizón-Escamilla, N. (2026). ChatGPT as a tool for posing of mathematical problems by prospective teachers. *LUMAT: International Journal on Math, Science and Technology Education*, 14(1), 3. https://doi.org/10.31129/LUMAT.14.1.2942

Santos-Trigo, M. y Camacho-Machín, M. (2013). Framing the use of technology in problem solving approaches. *The Mathematics Enthusiast*, 10(1-2), 279-302. https://doi.org/10.54870/1551-3440.1268

Esta investigación ha sido subvencionada por el proyecto de referencia PID2022-139007NBI00.

MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN · Cofinanciado por la Unión Europea · AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN