UNEMI
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

FACULTAD DE POSGRADOS

ARTÍCULOS PROFESIONALES DE ALTO NIVEL
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MAGÍSTER EN EDUCACIÓN ARTIFICIAL PARA LA EDUCACIÓN

TEMA:

PRÁCTICAS DOCENTES SOBRE EL USO DE HERRAMIENTAS DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL GENERATIVA EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS EN EDUCACIÓN SECUNDARIA EN LAS UNIDADES EDUCATIVAS DE LA CIUDAD DE CUENCA

Autor:

LUIS MIGUEL SALINAS GUZMÁN

Tutor:

EUGENIO ALEJANDRO ORTEGA GARCÍA

Milagro, 2026

Prácticas docentes sobre el uso de herramientas de Inteligencia Artificial Generativa en la enseñanza de las matemáticas en educación secundaria en las Unidades Educativas de la ciudad de Cuenca

Teaching practices regarding the use of Generative Artificial Intelligence tools in secondary school mathematics instruction at educational institutions in the city of Cuenca

Luis Miguel Salinas Guzmán*

Facultad de Posgrado, Escuela de Educación, Maestría en Educación con Mención en Inteligencia Artificial para la Educación

Universidad Estatal de Milagro

luissalinas0504@gmail.com

Orcid: 0009-0006-7922-7743

Ecuador

Eugenio Alejandro Ortega García

Universidad Estatal de Milagro

Licenciado en Ciencias de la Educación Mención Educación Básica, Universidad Estatal de Milagro (Ecuador); Magíster en Gerencia Educativa, Universidad Estatal de Milagro (Ecuador)

eortegag2@unemi.edu.ec

Orcid: https://orcid.org/0000-0003-2537-3965

Ecuador

RESUMEN

La creciente integración de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en la enseñanza de las Matemáticas está transformando las rutinas del profesorado de secundaria y planteando interrogantes sobre su incidencia en el razonamiento y la autonomía intelectual de los estudiantes. Este estudio, con enfoque cuantitativo, alcance descriptivo y diseño no experimental transversal, analiza las prácticas de uso de herramientas de IAG y las percepciones docentes en instituciones educativas de la ciudad de Cuenca. Se aplicó una encuesta estructurada de 30 ítems, organizada en cuatro bloques (datos generales, prácticas de uso, dimensiones del modelo TPACK y percepciones sobre autonomía, pensamiento crítico e integridad académica), a 32 docentes de matemáticas de secundaria. Los datos se procesaron mediante estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central). Los resultados revelan que los docentes emplean la IAG principalmente para diseñar tareas, adaptar problemas y elaborar ejercicios, mientras que su uso en la retroalimentación al estudiante es

sensiblemente menor. La autopercepción de preparación es alta en el conocimiento disciplinar y pedagógico, y algo más baja en el conocimiento tecnológico vinculado a la integración curricular de la IAG, lo que sugiere que la brecha no reside en el manejo instrumental de las herramientas, sino en su incorporación a la planificación de clase. Asimismo, el profesorado muestra una conciencia ética relevante sobre los riesgos de dependencia cognitiva y pérdida de autonomía intelectual, aunque dicha preocupación no se traduce necesariamente en un uso más intensivo o más restringido de la herramienta. Estos hallazgos permiten concluir que la integración eficaz de la IAG en el aula de matemáticas depende menos de la tecnología en sí misma y más de una mediación docente crítica, sustentada en formación continua orientada a la integración curricular y en lineamientos institucionales claros que promuevan un uso responsable y centrado en el desarrollo del pensamiento matemático.

Palabras clave: *inteligencia artificial generativa, educación matemática, prácticas docentes, enseñanza secundaria.*

ABSTRACT

Generative Artificial Intelligence is progressively permeating mathematics teaching, generating both opportunities and challenges for secondary school teachers. This descriptive, quantitative, non-experimental, cross-sectional study examines teachers' use of generative AI tools and their perceptions regarding the influence of these technologies on students' reasoning and intellectual autonomy in secondary schools in Cuenca, Ecuador. A structured survey comprising 30 items, organized into four sections (general data, generative AI use practices, TPACK model dimensions, and perceptions of autonomy, critical thinking, and academic integrity), was administered to 32 secondary mathematics teachers. Data were processed using descriptive statistics (frequencies, percentages, and measures of central tendency). Results indicate that teachers predominantly employ generative AI for lesson planning and task design, while its use in assessment and feedback is less frequent. Teachers report varying levels of technological preparedness and acknowledge that generative AI can support the understanding of complex concepts, yet may also foster dependence if not accompanied by critical mediation. Perceptions of intellectual autonomy and critical thinking appear to be conditioned by the existence of clear usage rules and by the teacher's ability to guide reflection on AI-generated responses. The study concludes that the integration of generative AI in mathematics teaching requires strengthening teacher training and establishing institutional guidelines that promote responsible practices focused on the development of mathematical thinking.

Keywords: *generative artificial intelligence, mathematics education, teaching practices, secondary education.*

Articulo recibido 05 abril de 2026

Aceptado para publicar 05 de septiembre de 2026

1. INTRODUCCIÓN (OBJETIVO DEL ARTÍCULO)

La enseñanza de las matemáticas en la educación secundaria atraviesa una fase de transformación profunda impulsada por la irrupción de la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) (Andino-Sosa et al., 2026; Cisneros, 2025). En el contexto ecuatoriano, esta transición no solo responde a una tendencia global, sino también a la necesidad de revitalizar una disciplina que históricamente ha presentado barreras de aprendizaje y desmotivación entre los jóvenes (Calle et al., 2025). Las herramientas de IAG, capaces de producir contenido original, códigos y respuestas complejas mediante lenguaje natural, desafían las concepciones tradicionales sobre la construcción del conocimiento en el aula (Vásquez, 2024). La relevancia de este estudio radica en que el uso de estas herramientas, bajo una mediación pedagógica con sentido humano, permite al docente trascender la instrucción técnica para concentrarse en el acompañamiento emocional y el fomento del pensamiento lógico-matemático del estudiante, evitando que la enseñanza se reduzca a una mera recepción de respuestas algorítmicas (Garcés Prettel, 2025; Silgado-Tuñón & López-Flores, 2025).

Investigaciones recientes destacan que las herramientas de IAG han modificado la dinámica del aula al posibilitar la creación de problemas adaptativos y la retroalimentación inmediata (Walkinton, 2024). En el área de matemáticas, se ha evidenciado que estos recursos pueden actuar como acompañantes o tutores del pensamiento, facilitando que el alumnado explore diversas rutas de resolución, siempre que exista una guía docente que valide y contextualice los resultados (Silgado-Tuñón & López-Flores, 2025). No obstante, estudios nacionales, como el de Calle et al. (2025), muestran que la incorporación de IA en instituciones educativas fiscales ecuatorianas enfrenta desafíos específicos, como la insuficiencia de recursos tecnológicos, brechas socioeconómicas pronunciadas y la falta de infraestructura adecuada.

La producción científica sobre la integración de sistemas inteligentes en la enseñanza de las matemáticas ha crecido aceleradamente, alcanzando un punto máximo de interés académico entre 2024 y 2025 (Cisneros, 2025). Este auge coincide con el paso de enfoques teóricos tradicionales hacia el uso de herramientas más sofisticadas de IAG, que hoy se constituyen en núcleos de investigación pedagógica. A nivel internacional, las evidencias sugieren que estas herramientas no solo automatizan tareas, sino que reconfiguran los procesos de producción y legitimación del conocimiento en el aula (Andino-Sosa et al., 2026). Análisis recientes indican que el uso de estas tecnologías tiene un impacto positivo moderado en los resultados de aprendizaje matemático, siendo especialmente efectivo cuando se orienta a la resolución de problemas geométricos y al aprendizaje colaborativo (Liu et al., 2026).

En el ámbito específico de la didáctica matemática, la literatura actual resalta que la IAG puede responder a tareas de alta demanda cognitiva, superando las funciones de las herramientas digitales tradicionales (McGalliard & Otten, 2025). Se propone que los estudiantes utilicen estos sistemas como "compañeros de pensamiento" (*thinking partners*) para explorar conceptos, comparar rutas de razonamiento y verificar procedimientos complejos (Liu et al., 2026; Walkinton, 2024). Esta interacción permite personalizar la experiencia educativa, adaptando los ritmos de instrucción a las necesidades individuales y reduciendo la ansiedad asociada al aprendizaje de conceptos abstractos (Calle et al., 2025; Liu et al., 2026). Sin embargo, el valor formativo de estas prácticas depende enteramente de una mediación docente que promueva el juicio crítico para validar y contextualizar las respuestas obtenidas (Cuellar & Palma, 2026; Silgado-Tuñón & López-Flores, 2025).

En el escenario particular de Ecuador, estudios realizados con estudiantes de bachillerato en instituciones fiscales reportan que la implementación de estrategias mediadas por inteligencia artificial puede incrementar el rendimiento académico hasta en un 20% en comparación con los métodos convencionales (Calle et al., 2025). No obstante, esta potencialidad se ve limitada por brechas estructurales significativas, como la insuficiencia de infraestructura tecnológica (Andino-Sosa et al., 2026; Calle et al., 2025). El profesorado ecuatoriano, si bien muestra una alta aceptación conceptual y disposición hacia la innovación, a menudo se siente abrumado por la velocidad del cambio tecnológico y la falta de programas de formación continua (Muñoz et al., 2024).

La investigación actual subraya que el éxito de la inteligencia artificial generativa en el aula de matemáticas no reside en la tecnología misma, sino en la evolución de la práctica docente hacia un liderazgo pedagógico más empático y reflexivo (Andino-Sosa et al., 2026; Silgado-Tuñón & López-Flores, 2025). Bajo el modelo TPACK (Conocimiento Tecnológico, Pedagógico y de Contenido), propuesto por Mishra y Koehler (2006), se ha observado que aquellos educadores que logran integrar estas dimensiones tienden a desarrollar experiencias de aprendizaje más enriquecedoras y autodirigidas (Muñoz et al., 2024). No obstante, persiste una tensión entre el deseo de innovar y la preocupación por la integridad académica, lo que ha llevado a algunos sectores a adoptar posturas defensivas o restrictivas (Andino-Sosa et al., 2026). En consecuencia, la literatura demanda urgentemente investigaciones situadas que analicen cómo los docentes en ciudades como Cuenca están resignificando estas herramientas para fortalecer la autonomía intelectual de sus alumnos sin deshumanizar el proceso de enseñanza (Silgado-Tuñón & López-Flores, 2025).

A pesar de la disponibilidad de recursos digitales, el profesorado de secundaria en Cuenca enfrenta el reto de integrar la tecnología sin contar con lineamientos institucionales claros ni formación específica (Calle et al., 2025; Vásquez, 2024). Existe una tensión entre el deseo de innovar y la preocupación por la integridad académica o la posible pérdida de autonomía intelectual del estudiante (Muñoz et al., 2024). Las prácticas actuales suelen oscilar entre el rechazo por desconfianza y una adopción experimental que no siempre fortalece el razonamiento lógico profundo (Saavedra Messina et al., 2025). El problema central radica en la falta de evidencias sobre cómo la práctica cotidiana del profesorado está logrando —o no— convertir la tecnología en un andamiaje que potencie el crecimiento de la persona sin deshumanizar el encuentro educativo (Garcés Prettel, 2025).

El propósito de este artículo es analizar las prácticas docentes mediadas por inteligencia artificial generativa en la enseñanza de las matemáticas en secundaria en la ciudad de Cuenca. Para ello, se plantean los siguientes objetivos:

- Describir las prácticas de uso de inteligencia artificial generativa de los docentes de matemáticas de educación secundaria en las Unidades Educativas de Cuenca.
- Analizar el nivel de preparación docente en las dimensiones de contenido, pedagogía y tecnología para integrar inteligencia artificial generativa en la enseñanza de las matemáticas.
- Explorar las percepciones docentes sobre las facilidades y barreras que encuentran al utilizar estas herramientas en el aula secundaria.

Consecuentemente, el estudio busca responder: ¿Qué prácticas docentes de uso de inteligencia artificial generativa se desarrollan en la enseñanza de las matemáticas en educación secundaria en las Unidades Educativas de Cuenca?

2. METODOLOGÍA

De acuerdo con Hernández-Sampieri y Mendoza (2020), el estudio adopta un enfoque cuantitativo de alcance descriptivo, fundamentado en la necesidad de caracterizar de forma estructurada las prácticas docentes mediadas por la Inteligencia Artificial Generativa en las Unidades Educativas de Cuenca. Esta ruta metodológica permite medir, a través de una encuesta estructurada, la frecuencia y las modalidades de uso de estas herramientas, así como las percepciones del profesorado respecto a su impacto en el razonamiento lógico y la autonomía del alumnado. La elección de este enfoque se justifica por su capacidad para identificar patrones de comportamiento y tendencias generales en el contexto educativo local, proporcionando una base de datos objetiva sobre un fenómeno emergente.

La investigación se sustenta en un diseño no experimental, transversal y descriptivo. Es no experimental porque el investigador observa las prácticas pedagógicas y las actitudes docentes tal como se manifiestan en su entorno natural, sin manipular deliberadamente las variables. Es transversal, pues la información se recolecta en un único momento del tiempo para obtener una "fotografía" actual de la integración tecnológica en las instituciones de secundaria. Su alcance es descriptivo, ya que el propósito central consiste en detallar las características del uso de la IA generativa y la valoración profesional que el profesorado otorga a estos recursos, sin establecer relaciones de causalidad.

La población objetivo comprende a docentes de matemáticas que imparten clases en el nivel de educación secundaria en las Unidades Educativas de la ciudad de Cuenca, Ecuador. Se contactó a un total de 45 docentes, de los cuales 32 completaron el cuestionario (tasa de respuesta del 71,1 %). Para la conformación de la muestra, el estudio emplea un muestreo no probabilístico por conveniencia, seleccionando a aquellos profesionales que aceptaron participar voluntariamente y a quienes se logró contactar mediante las redes institucionales y de colaboración docente. El tamaño muestral final (n=32) se considera metodológicamente aceptado para la caracterización inicial de procesos de innovación tecnológica en entornos urbanos específicos.

Para garantizar la pertinencia de la información recolectada, el proceso de selección se rige por los siguientes criterios:

- **Criterios de inclusión:** Ser docente activo del área de matemáticas en educación secundaria en Cuenca y haber tenido contacto directo (uso o exploración) con alguna herramienta de IA generativa durante el último año lectivo.
- **Criterios de exclusión:** Docentes que pertenezcan a otras áreas del conocimiento que no sean matemáticas y profesionales que declaren no haber tenido ningún tipo de acercamiento o uso de estos recursos digitales.

Se diseñó una encuesta estructurada en formato digital, elaborada específicamente para caracterizar las prácticas docentes mediadas por la IA generativa en la enseñanza de las matemáticas en Cuenca. El instrumento se organiza en cuatro bloques fundamentales:

- **Bloque A:** Datos generales. Recoge el perfil sociodemográfico, tipo de institución (fiscal, fiscomisional o particular) y años de experiencia profesional.
- **Bloque B:** Prácticas de uso. Identifica la frecuencia y finalidad del uso de herramientas en la planificación, diseño de ejercicios y evaluación.
- **Bloque C:** Modelo TPACK. Evalúa mediante una escala Likert la autopercepción de los conocimientos de contenido (CK), pedagógicos (PK) y tecnológicos (TK) del docente.

- **Bloque D:** Percepciones y Ética. Explora las opiniones sobre el impacto en la autonomía intelectual, el riesgo de sedentarismo cognitivo y la integridad académica.

Para garantizar el rigor del instrumento, se realizó una validación de contenido mediante juicio de cinco expertos en educación y tecnología, obteniendo un coeficiente de validez de contenido de 0,85 (método de Lawshe). Posteriormente, se llevó a cabo una prueba piloto con 8 docentes para ajustar la claridad de los ítems y optimizar los tiempos de respuesta. La fiabilidad del instrumento, medida mediante Alfa de Cronbach, fue de 0,82 para el bloque de prácticas, 0,79 para el bloque TPACK y 0,81 para el bloque de percepciones, lo que indica una consistencia interna aceptable.

El proceso de investigación se desarrolló en tres fases sucesivas:

1. **Fase de preparación y validación:** Se definieron las dimensiones de análisis y se sometió el cuestionario a revisión experta y prueba piloto para asegurar su adecuación al contexto de Cuenca.
2. **Fase de aplicación:** Debido al periodo de receso escolar, el estudio empleó una modalidad virtual enviando el enlace del formulario a los docentes, acompañado de una carta de presentación y el consentimiento informado. Durante tres semanas se realizaron recordatorios periódicos para maximizar la participación.
3. **Fase de organización de datos:** Tras cerrar la encuesta, el investigador descargó la base de datos, eliminó registros incompletos y verificó los criterios de inclusión para asegurar que la muestra final correspondiera a docentes de matemáticas con experiencia en IA generativa.

El análisis de la información se realiza mediante estadística descriptiva. Para las variables categóricas, se calculan frecuencias absolutas y relativas (porcentajes), presentando los hallazgos en tablas y gráficos descriptivos. Para los ítems tipo Likert, se calculan la media y la desviación estándar, lo que permite identificar tendencias generales en las dimensiones del modelo TPACK y en las percepciones éticas. Se establecieron los siguientes puntos de corte para interpretar las medias: 1,00-2,33 (nivel bajo), 2,34-3,66 (nivel medio) y 3,67-5,00 (nivel alto). Todo el procesamiento de datos se llevó a cabo utilizando Microsoft Excel e IBM SPSS Statistics.

La investigación cumple estrictamente con los estándares éticos internacionales de la UNESCO y la normativa nacional. El estudio garantiza el consentimiento informado, asegurando que el profesorado participe de forma voluntaria tras conocer los fines académicos del trabajo. Para salvaguardar la confidencialidad y el anonimato, no se solicitan datos de identificación personal, gestionando la información mediante códigos numéricos en archivos protegidos. Asimismo, el investigador se compromete al uso responsable de la información, difundiendo los resultados de manera agregada para evitar la identificación de casos individuales o

instituciones específicas. El proyecto cuenta con el aval de las autoridades educativas correspondientes en Cuenca.

3. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Una vez definido el diseño metodológico, la población y el instrumento de recolección de información, se procedió a la aplicación de la encuesta estructurada a los docentes de matemáticas de educación secundaria de la ciudad de Cuenca que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos. Los datos recabados fueron procesados mediante Microsoft Excel e IBM SPSS Statistics, aplicando el plan de análisis descrito: frecuencias absolutas y relativas para las variables categóricas, y medidas de tendencia central y dispersión (media y desviación estándar) para los ítems medidos en escala Likert. A continuación, se presentan los resultados obtenidos, organizados en función de los cuatro bloques del instrumento y en el mismo orden de los objetivos específicos del estudio: perfil sociodemográfico, prácticas declaradas de uso de la IAG, nivel de preparación docente conforme al modelo TPACK, y percepciones sobre autonomía intelectual, sedentarismo cognitivo e integridad académica.

La muestra estuvo conformada por 32 docentes de matemáticas de educación secundaria de la ciudad de Cuenca. En cuanto al tipo de institución, la mayoría de los participantes labora en instituciones particulares (n = 19; 59,4 %), seguida de instituciones fiscomisionales (n = 7; 21,9 %) y fiscales (n = 6; 18,8 %). Respecto a los años de experiencia docente en matemáticas, predominó el grupo con menos de 5 años de experiencia (n = 23; 71,9 %), seguido de docentes con entre 5 y 10 años (n = 7; 21,9 %); las categorías de 11 a 20 años y más de 20 años reunieron cada una a un solo docente (n = 1; 3,1 %).

Tabla 1

Perfil sociodemográfico y formativo de los docentes participantes (n = 32)

Variable	Categoría	n	%
Tipo de institución	Particular	19	59,4
	Fiscomisional	7	21,9
	Fiscal	6	18,8
Años de experiencia docente	Menos de 5 años	23	71,9
	Entre 5 y 10 años	7	21,9
	Entre 11 y 20 años	1	3,1

	Más de 20 años	1	3,1
Formación específica en TIC/IA	Cursos o talleres	13	40,6
	Programas formales (diplomado/posgrado)	9	28,1
	Formación autodidacta o informal	7	21,9
	Sin formación específica	3	9,4
Nivel educativo en que imparte	Ambos niveles (EGB Superior y Bachillerato)	13	40,6
	Educación General Básica Superior	12	37,5
	Bachillerato	7	21,9

En relación con la formación específica en tecnologías digitales incluida la IA, el 40,6 % de los docentes (n = 13) reportó haber recibido cursos o talleres, un 28,1 % (n = 9) programas formales de posgrado, un 21,9 % (n = 7) formación autodidacta y un 9,4 % (n = 3) declaró no contar con formación específica en el área.

Prácticas de uso de la IA generativa en la enseñanza de las matemáticas

Tabla 2

Frecuencia de uso de herramientas de IA generativa en el último año lectivo (n = 32)

Categoría	n	%
Siempre	9	28,1
Frecuentemente	12	37,5
Algunas veces	10	31,2
Rara vez	1	3,1
Nunca	0	0,0

Respecto a la frecuencia general de uso de herramientas de IA generativa durante el último año lectivo, el 37,5 % de los docentes (n = 12) declaró un uso frecuente, el 31,2 % (n = 10) un uso ocasional ("algunas veces"), el 28,1 % (n = 9) un uso constante ("siempre") y únicamente el 3,1 % (n = 1) un uso esporádico ("rara vez"). En conjunto, el 65,6 % de la muestra (n = 21) se ubicó en las categorías de mayor frecuencia de uso ("frecuentemente" o "siempre").

En cuanto a las finalidades específicas de uso (escala Likert de 1 a 5, donde valores más altos indican mayor uso), la finalidad con la media más alta fue "adaptar problemas matemáticos a diferentes niveles de dificultad" (M = 3,69; DE = 0,97), seguida de "diseño de ejercicios y

problemas matemáticos" (M = 3,59; DE = 1,13) y "elaboración de instrumentos de evaluación" (M = 3,41; DE = 1,13). La finalidad con la media más baja correspondió a "elaboración de retroalimentación escrita para los estudiantes" (M = 2,78; DE = 1,18), seguida de "generación de materiales visuales o representaciones matemáticas" (M = 3,09; DE = 1,06).

Tabla 3

Finalidades de uso de la IA generativa en la práctica docente (n = 32)

Finalidad de uso	M	DE
Planificar unidades didácticas o lecciones	3,28	1,08
Diseñar ejercicios y problemas matemáticos	3,59	1,13
Adaptar problemas a diferentes niveles de dificultad	3,69	0,97
Elaborar explicaciones o ejemplos de conceptos	3,38	0,94
Generar materiales visuales o representaciones matemáticas	3,09	1,06
Elaborar instrumentos de evaluación	3,41	1,13
Proporcionar retroalimentación escrita a estudiantes	2,78	1,18

Sobre las herramientas específicas empleadas (pregunta de opción múltiple), las plataformas educativas con IA integrada (por ejemplo, Khan Academy o MathGPT) y las herramientas conversacionales de propósito general del tipo Gemini fueron señaladas cada una por el 59,4 % de los docentes (n = 19), mientras que ChatGPT fue mencionado por el 56,2 % (n = 18). Solo un docente (3,1 %) reportó el uso de otra herramienta no especificada en las opciones. Dado que el ítem permitía marcar más de una opción, los porcentajes no suman 100 %.

Tabla 4

Herramientas de IA generativa utilizadas con mayor frecuencia (n = 32, respuesta múltiple)

Herramienta	n	% de docentes
Gemini u otros similares	19	59,4
Plataformas educativas con IA integrada (Khan Academy, MathGPT, etc.)	19	59,4
ChatGPT	18	56,2
Otra	1	3,1

Nivel de preparación docente para integrar la IA generativa (modelo TPACK)

En la dimensión de Conocimiento Disciplinar (CK), los docentes reportaron el nivel de autopercepción más alto de todo el instrumento: un dominio sólido de los contenidos

matemáticos que enseñan (M = 4,53; DE = 0,67). En Conocimiento Pedagógico (PK), las medias también fueron elevadas, tanto para la capacidad de seleccionar tareas con distintos niveles de complejidad (M = 4,50; DE = 0,62) como para el conocimiento de estrategias didácticas diversas (M = 4,41; DE = 0,76). En la dimensión de Conocimiento Tecnológico y de integración de la IA generativa en la enseñanza (TK), las medias descendieron levemente respecto de CK y PK, aunque se mantuvieron en el tramo alto de la escala. El ítem con la media más alta de este grupo fue la competencia percibida para utilizar herramientas de IA generativa (M = 4,31; DE = 0,78), igualada por la capacidad de evaluar críticamente la precisión de las respuestas generadas por IA (M = 4,31; DE = 0,82). El ítem con la media más baja del Bloque C correspondió a "saber integrar la IA generativa en la planificación de clases" (M = 4,03; DE = 0,93).

Tabla **5**

Autopercepción del nivel de preparación docente por ítem y dimensión TPACK (n = 32)

Dimensión	Ítem	M	DE
CK	14. Dominio sólido de los contenidos matemáticos	4,53	0,67
PK	15. Capacidad de seleccionar tareas con distintos niveles de complejidad	4,50	0,62
PK	16. Conocimiento de estrategias didácticas diversas	4,41	0,76
TK	17. Preparación para adaptar prácticas al incorporar IA generativa	4,22	0,79
TK	18. Competencia percibida para utilizar herramientas de IA generativa	4,31	0,78
TK	19. Saber integrar la IA generativa en la planificación de clases	4,03	0,93
TK	20. Saber seleccionar y utilizar IA para un contenido específico	4,16	0,81
TK	21. Capacidad de evaluar críticamente las respuestas de la IA	4,31	0,82

Al calcular un puntaje compuesto por dimensión (promedio de los ítems que la integran), CK obtuvo la media más alta (M = 4,53; DE = 0,67), seguida de PK (M = 4,45; DE = 0,63) y de TK (M = 4,21; DE = 0,75), lo que sitúa el conocimiento tecnológico y de integración pedagógica de la IA como la dimensión relativamente menos consolidada dentro del modelo TPACK evaluado, aunque en términos absolutos todas las dimensiones se ubicaron por encima del punto medio de la escala (nivel alto según los criterios establecidos).

Percepciones docentes sobre autonomía intelectual, sedentarismo cognitivo e integridad académica

En el Bloque D, el ítem con la media más alta fue la percepción de riesgo de que el uso de IA generativa limite la autonomía intelectual del alumnado si no se gestiona adecuadamente (M = 4,41; DE = 0,76). Le siguió la percepción del propio rol docente como acompañante para que los estudiantes cuestionen y analicen las respuestas ofrecidas por la IA (M = 4,28; DE = 0,85), y la percepción de riesgo para la integridad académica cuando el uso de IA generativa por parte del estudiantado carece de supervisión adecuada (M = 4,22; DE = 0,87).

La incorporación efectiva de discusiones sobre uso ético y responsable de la IA generativa en el aula obtuvo una media de 4,09 (DE = 0,89), cercana a la preocupación docente por que, sin una guía clara, la IA fomente una actitud pasiva frente al conocimiento y al razonamiento matemático —es decir, el sedentarismo cognitivo— (M = 4,06; DE = 0,95). El entusiasmo con el potencial de la IA generativa para la enseñanza de las matemáticas registró una media de

4,03 (DE = 0,78). Las medias más bajas del bloque correspondieron a la percepción de que la IA generativa favorece que los estudiantes desarrollen estrategias propias de resolución de problemas (M = 3,84; DE = 0,88) y a que ofrece oportunidades para trabajar el pensamiento crítico (M = 3,97; DE = 0,86), junto con la percepción de que mejora la comprensión de conceptos matemáticos complejos (M = 3,97; DE = 0,90).

Tabla 6

Percepciones docentes sobre potencial pedagógico, autonomía intelectual e integridad académica (n = 32)

Ítem	M	DE
22. Rol de acompañar el cuestionamiento crítico de las respuestas de la IA	4,28	0,85
23. La IA mejora la comprensión de conceptos matemáticos complejos	3,97	0,90
24. La IA favorece que los estudiantes desarrollen estrategias propias	3,84	0,88
25. Riesgo de que la IA limite la autonomía intelectual del alumnado	4,41	0,76
26. La IA ofrece oportunidades para trabajar el pensamiento crítico	3,97	0,86
27. Preocupación por actitud pasiva / sedentarismo cognitivo sin guía clara	4,06	0,95
28. Riesgo para la integridad académica sin supervisión adecuada	4,22	0,87
29. Incorporación de discusiones sobre uso ético y responsable en clase	4,09	0,89
30. Entusiasmo con el potencial de la IA para la enseñanza de matemáticas	4,03	0,78

El puntaje compuesto del Bloque D (promedio de los nueve ítems de percepciones y ética) fue de 4,10 (DE = 0,60), superior al puntaje compuesto del Bloque B sobre finalidades de uso efectivo (M = 3,32; DE = 0,81), lo que indica que, en la muestra estudiada, las medias de percepción y valoración ética se situaron por encima de las medias de uso práctico declarado.

4. DISCUSIÓN

El predominio del uso de la IAG para adaptar problemas a distintos niveles de dificultad y para diseñar ejercicios, frente a un uso comparativamente menor para la retroalimentación escrita y la generación de materiales visuales, presenta que los docentes recurren a la IAG sobre todo para tareas de diseño instruccional de alta demanda cognitiva: construir, variar y regular problemas, antes que para tareas de acompañamiento directo al estudiante. Este patrón tiene relación con lo señalado por McGalliard y Otten (2025), quienes sostienen que la IAG permite

crear tareas cognitivamente exigentes, superando a otras herramientas digitales más limitadas a la reproducción de contenidos. La menor presencia de la retroalimentación escrita como finalidad de uso podría interpretarse no como desconocimiento de esa función, sino como una zona de mayor cautela docente, quizá porque la retroalimentación implica un contacto más directo con el proceso de aprendizaje individual del estudiante, un espacio que el profesorado parece reservarse con mayor celo.

El perfil de preparación docente bajo el modelo TPACK muestra una autopercepción elevada y consistente en Conocimiento Disciplinar (CK) y Conocimiento Pedagógico (PK), con un descenso relativo en el Conocimiento Tecnológico y de integración de la IA (TK). Este patrón concuerda con el hallazgo de Muñoz et al. (2024) sobre una alta aceptación conceptual del profesorado ecuatoriano hacia la IA generativa acompañada de una sensación de sobrecarga ante el cambio tecnológico. En la muestra estudiada, la aceptación no solo es conceptual, sino que convive con niveles de autoeficacia tecnológica todavía sólidos. Sin embargo, el ítem específico de "saber integrar la IA en la planificación de clases", el de menor media de todo el bloque C, indica que la brecha no está en el manejo instrumental de las herramientas, sino en su estructuración pedagógica dentro del diseño curricular. En otras palabras, no es que a los docentes les falte competencia tecnológica en términos generales; lo que aún no han terminado de afinar es ese saber-hacer más sutil: cómo integrar la IA generativa dentro de la secuencia didáctica de forma orgánica. Esta idea coincide con lo que señalan Muñoz et al. (2024) respecto a la ausencia de formación continua específica en este ámbito, y se aleja de la interpretación más simplista de que existiría un rechazo o un desconocimiento de la herramienta por parte del profesorado.

La alta valoración que los docentes otorgan a su propio rol como acompañantes del cuestionamiento crítico de las respuestas generadas por la IA coincide con la propuesta de Walkinton (2024) y de Silgado-Tuñón y López-Flores (2025) sobre la IAG como "compañero de pensamiento" (*thinking partner*), cuyo valor pedagógico depende de una mediación docente crítica y no de un uso autónomo por parte del estudiante. Los docentes encuestados parecen situarse como mediadores del uso de estas herramientas más que como espectadores del proceso, lo cual ofrece un contraste con la investigación de Garcés Prettel (2025) sobre el riesgo de que la enseñanza se reduzca simplemente a la recepción de respuestas algorítmicas. Esto indica que el profesorado no asume de manera acrítica que la herramienta sea, por sí sola, generadora de autonomía intelectual en el estudiantado.

Finalmente, la comparación entre las percepciones éticas y las finalidades de uso práctico presenta una desconexión entre el nivel de conciencia ética-pedagógica del profesorado y la

intensidad de su integración efectiva de la IA generativa en tareas concretas de enseñanza. Esta disociación no permite establecer si la vigilancia ética antecede, modera o simplemente coexiste con las prácticas de uso, pero sí sugiere que, en la muestra estudiada, saber que existen riesgos que no se traduce automáticamente en una integración más intensiva o más restringida de la herramienta. Este patrón complementa el estudio de Andino-Sosa et al. (2026) y de Silgado-Tuñón y López-Flores (2025), quienes sostienen que el buen uso de la IAG en el aula depende más del liderazgo pedagógico que de la tecnología en sí misma. Tener conciencia del riesgo no alcanza para transformar la práctica docente, lo que marque la diferencia serán los lineamientos institucionales claros y compartidos.

Estos hallazgos sugieren que la brecha docente no está en el conocimiento disciplinar ni pedagógico, sino en integrar la IA a la planificación de clase, lo que respalda ampliar el modelo TPACK hacia un Conocimiento Contextual (XK) que contemple las condiciones institucionales y culturales. Que los docentes usen la IA con frecuencia y, a la vez, vigilen el desarrollo del pensamiento implica que el riesgo se evidencia desde su propia práctica, reforzando la idea de la IA como "compañero de pensamiento" mediado críticamente por el docente (Walkinton, 2024; Silgado-Tuñón & López-Flores, 2025). En el plano práctico, la formación docente sería más eficaz si se enfocara en la integración curricular más que en el manejo instrumental. En definitiva, el éxito de la IAG en el aula depende de la tecnología y del acompañamiento del profesorado que guía el proceso educativo (Andino-Sosa et al., 2026; Silgado-Tuñón & López-Flores, 2025).

El estudio presenta limitaciones que deben ser consideradas. La muestra, reunida por conveniencia, es de tamaño menor al previsto y con predominio de instituciones particulares, lo que no permite generalizar al conjunto del profesorado cuencano, y deja pendiente la comparación con instituciones fiscales, donde las brechas de recursos documentadas por Calle et al. (2025) podrían cambiar los resultados. El diseño transversal solo permite describir asociaciones, no establecer si la vigilancia ética antecede o modula el uso de la IAG. Además, al ser un estudio de autopercepción, existe el sesgo de deseabilidad social.

A partir de estas limitaciones, se sugieren líneas futuras: estudios longitudinales que exploren si la vigilancia ética cambia con la experiencia de uso; diseños mixtos con entrevistas que profundicen en patrones como el menor uso declarado para la retroalimentación escrita; muestras más amplias y balanceadas entre instituciones fiscales, fiscomisionales y particulares; estudios experimentales que midan el impacto real en el aprendizaje matemático, en diálogo con los efectos moderados que reporta Liu et al. (2026); e instrumentos que incorporen

explícitamente el Conocimiento Contextual (XK) para distinguir mejor entre factores individuales e institucionales.

5. CONCLUSIÓN

El presente estudio permitió describir las prácticas docentes mediadas por la Inteligencia Artificial Generativa (IAG) en la enseñanza de las matemáticas en la educación secundaria de la ciudad de Cuenca, evidenciando que el profesorado la emplea con mayor frecuencia en tareas de diseño instruccional, adaptación de problemas a distintos niveles de dificultad y elaboración de ejercicios que, en actividades de acompañamiento directo al estudiante, como la retroalimentación escrita. Este hallazgo confirma que la IAG se ha instalado principalmente como un recurso de apoyo a la planificación docente, más que como una herramienta de interacción pedagógica directa con el alumnado.

En relación con el nivel de preparación docente, el modelo TPACK reveló una autopercepción alta y consistente en los componentes de Conocimiento Disciplinar (CK) y Conocimiento Pedagógico (PK), frente a un Conocimiento Tecnológico y de integración de la IA (TK) comparativamente menor, particularmente en lo referido a su articulación dentro de la planificación curricular. Ello indica que la brecha docente no se localiza en el manejo instrumental de las herramientas, sino en la capacidad de integrarlas de manera integral en la secuencia didáctica, lo que respalda la necesidad de ampliar el modelo hacia una dimensión de Conocimiento Contextual (XK) que dé cuenta de los factores institucionales que condicionan dicha integración.

Las percepciones docentes evidenciaron una valoración ética elevada, expresada en la preocupación por el riesgo de que un uso no gestionado de la IAG limite la autonomía intelectual del alumnado, así como en el reconocimiento del propio rol del profesorado como mediador crítico de las respuestas generadas por estas herramientas. No obstante, se identificó una discrepancia entre el nivel de conciencia ética y la intensidad real del uso pedagógico declarado, lo que sugiere que la sola percepción del riesgo no basta para transformar la práctica docente; se requieren lineamientos institucionales explícitos que orienten un uso responsable y pedagógicamente intencionado.

Los resultados permiten concluir que la integración de la IAG en la enseñanza de las matemáticas en Cuenca se configura como un proceso práctico en el cual el profesorado tiende a posicionarse como mediador y no como espectador, resignificando estas herramientas como un "compañero de pensamiento" cuyo valor pedagógico depende de la guía crítica del docente.

Esta mediación resulta indispensable para que la IAG contribuya al desarrollo del razonamiento matemático y del pensamiento crítico.

Desde el plano práctico, estos hallazgos subrayan la necesidad de reorientar la formación docente hacia la integración curricular de la IAG, más que hacia su manejo instrumental, y de establecer políticas institucionales claras que acompañen su uso responsable en las aulas de Matemáticas. Se recomienda implementar programas de desarrollo profesional centrados en comunidades de aprendizaje, donde los docentes puedan compartir experiencias y diseñar estrategias de integración adaptadas a sus contextos específicos. Asimismo, los equipos directivos deben promover normativas internas que delimiten usos éticos y pedagógicos de la IAG, y que fomenten la reflexión crítica sobre su impacto en el aprendizaje.

Dado que la muestra estuvo compuesta mayoritariamente por docentes de instituciones particulares y con menos de cinco años de experiencia, los resultados deben interpretarse con cautela y no generalizarse al conjunto del profesorado cuencano. Se invita a futuras investigaciones a ampliar la cobertura muestral y a profundizar en los procesos de toma de decisiones docentes frente a la IAG mediante enfoques cualitativos.

6. BIBLIOGRAFÍA

Andino-Sosa, E. P., Calvache-Sánchez, D. J., Ortiz-Armas, S. K., & Moncayo-Alarcón, I. E. (2026). Docencia e inteligencia artificial generativa en la educación superior tecnológica: Perspectivas y compromisos emergentes. *INNOVA Research Journal, 11*(2), 18-39. https://doi.org/10.33890/innova.v11.n2.2026.2989

Calle, O. A. B., Marchán, A. L. C., Campos, J. S. P., Valdez, M. A. N., Feijoo, J. J. V., & Pasmay, R. Z. (2025). La importancia de la inteligencia artificial en el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de bachillerato de las unidades educativas fiscales del Ecuador. *Revista Veritas de Difusão Científica, 6*(1), 2217-2226. https://doi.org/10.61616/rvdc.v6i1.508

Cisneros, A. E. C. (2025). Inteligencia artificial aplicada al proceso de enseñanza-aprendizaje en educación matemática: Un análisis bibliométrico. *Revista de Investigación Educativa Niveles, 2*(2), 76-88. https://doi.org/10.61347/rien.v2i2.80

Cuellar, G. H., & Palma, J. A. B. (2026). La inteligencia artificial generativa como catalizador de equidad en la educación matemática. *Revista Varela, 26*(74), e2026267404. https://doi.org/10.5281/zenodo.21399331

Garcés Prettel, M. (2025). Guía para el uso de IA generativa en educación e investigación: Una reseña crítica. *Educación Matemática, 37*(1), 241-244. https://doi.org/10.24844/EM3701.09

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza, C. (2020). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill.

Liu, B., Zhang, W., & Wang, F. (2026). Can generative artificial intelligence effectively enhance students' mathematics learning outcomes? A meta-analysis of empirical studies from 2023 to 2025. *Education Sciences, 16*(1), 140. https://doi.org/10.3390/educsci16010140

McGalliard, W., & Otten, S. (2025). AI responses to challenging problems and educator responses to AI availability. *Digital Experiences in Mathematics Education, 11*(2), 319-332. https://doi.org/10.1007/s40751-024-00167-4

Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record, 108*(6), 1017-1054.

Muñoz, J. M., Lorenzo, N., & Suñé, X. (2024). *Inteligencia artificial en la microeducación: Observatorio de innovación educativa y cultura digital*. [Editorial no especificada; verificar].

Saavedra Messina, S., Silva Riveros, A., & Pérez Vera, I. (2025). Integración de modelación matemática, inteligencia artificial generativa y situaciones de aprendizaje para la enseñanza del cálculo escolar. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática, 18*(2), 25-48. https://doi.org/10.15517/bh306f78

Silgado-Tuñón, D. A., & López-Flores, J. I. (2025). Inteligencia artificial generativa en el aula: ¿Aliada o amenaza para la enseñanza de las matemáticas? *Revista Electrónica Tecnologías Emergentes en la Educación, 2*(1), 53-66. https://doi.org/10.71713/retee.v2i1.3512

Vásquez, E. F. (2024). Generative artificial intelligence in the classroom: A comprehensive evaluation of the teaching perspective on its incorporation in Dominican technical professional education. *Congreso Internacional Ideice, 15*, 285-293. https://doi.org/10.47554/cii.vol15.2024.pp285-293

Walkinton, C. (2024). *Las implicaciones de la inteligencia artificial generativa para la enseñanza de las matemáticas*. https://doi.org/10.13140/RG.2.2.11192.15367

UNEMI
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades
ISSN en línea: 2789-3855
DOI: 10.56712
Redilat
Red de Investigadores Latinoamericanos

CARTA DE ACEPTACIÓN

Por medio de la presente la Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades (LATAM), con ISSN en línea: 2789-3855 y DOI 10.56712, con indexaciones en son Dialnet, Latindex directorio, Google académico, Base, Livre, Latinrev, Crossref, MIAR y ERIHPlus y perteneciente a la Red de Investigadores Latinoamericanos (REDILAT) certifica que:

Título del artículo: **Prácticas docentes sobre el uso de herramientas de Inteligencia Artificial Generativa en la enseñanza de las matemáticas en educación secundaria en las Unidades Educativas de la ciudad de Cuenca.**

Autores: Luis Miguel Salinas Guzmán y Eugenio Alejandro Ortega García.

Área temática: Ciencias de la Educación.

ha sido evaluado y aprobado mediante el sistema de evaluación por pares de doble ciego (double-blind peer review), y la revisión anti plagio vía software de índice de similitud, cumpliendo con los estándares de aprobación establecidos por el Comité Editorial para su publicación.

Se expide la presente constancia a los 02 días del mes de septiembre del año 2026.

LATAM

Dr. Anton Peter Baron
Editor en jefe
LATAM - Revista Latinoamericana de
Ciencias Sociales y Humanidades



UNEMI

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

¡Evolución académica!

@UNEMIEcuador