

Análisis comparativo de la calidad de las planificaciones microcurriculares de Matemáticas elaboradas con y sin inteligencia artificial

Artículo de investigación



Esta publicación está bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0).

Comparative analysis of the quality of mathematics microcurricular plans developed with and without artificial intelligence

Pablo Fernando González-Jiménez

<https://orcid.org/0009-0003-5840-549X>

Universidad Nacional de Loja, Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación Departamento de Posgrado, Loja-Ecuador, pablo.f.gonzalez@unl.edu.ec

Cristina Isabel Vivanco Ureña

<https://orcid.org/0000-0003-4522-1707>

Universidad Nacional de Loja, Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación Departamento de Posgrado, Loja-Ecuador, civivancou@unl.edu.ec

Fabiola Elvira León Bravo

<https://orcid.org/0000-0002-9405-1794>

Universidad Nacional de Loja, Facultad de la Educación, el Arte y la Comunicación Departamento de Posgrado, Loja-Ecuador, fabiola.leon@unl.edu.ec

[10.62325/10.62325/yachana.v15.n2.2026.1023](https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v15.n2.2026.1023)

Resumen

Uno de los principales problemas en el desarrollo de clases de Matemáticas es la improvisación debido a la falta de una planificación adecuada; esta situación refleja una deficiencia al no contar con una guía estructurada y ajustada a las necesidades del aula. El presente estudio busca analizar la idoneidad de las planificaciones microcurriculares de Matemáticas elaboradas con y sin apoyo de inteligencia artificial, contando con un enfoque cuantitativo, con la intención de aplicar un tratamiento estadístico a variables cualitativas ordinales para medir la calidad de dichos documentos. Para el desarrollo, docentes de matemáticas aplicaron rúbricas de análisis documental a planificaciones desarrolladas con ChatGPT, Gemini, DeepSeek y sin apoyo de IA; los datos obtenidos fueron analizados con tablas de frecuencias

y pruebas no paramétricas de Friedman, resultando en que planificar con Gemini o ChatGPT es mejor alternativa en cuanto a coherencia; para la pertinencia al contexto es preferible utilizar los chatbots frente a no usar IA, y en la alineación curricular se muestra que Gemini, ChatGPT o no usar IA son mejores opciones a implementar que DeepSeek. En parámetros generales, evaluando las planificaciones por completo, los resultados muestran que las planificaciones realizadas con Gemini y ChatGPT son mejores a las realizadas con DeepSeek y en las que no se utilizó IA; esto considerando la tendencia de los rangos y las pruebas cruzadas. Se concluye que estas herramientas tecnológicas pueden servir como apoyo al planificar, pero, al no cumplir con la valoración máxima evaluada, se recomienda su aplicación bajo revisión docente.

Palabras clave: Inteligencia artificial, Calidad, Planificación de la educación, Educación, Matemáticas..

Abstract

One of the main issues in the development of mathematics classes is improvisation due to the lack of adequate planning; this situation reflects a deficiency in not having structured guidance tailored to the needs of the classroom. This study aims to analyze the suitability of microcurricular plans for mathematics developed with and without the support of artificial intelligence, relying on a quantitative approach, with the intention of applying statistical treatment to ordinal qualitative variables in order to measure the quality of such documents. For the development of this purpose, mathematics teachers employed document analysis rubrics to plans developed with ChatGPT, Gemini, DeepSeek, and without AI support. The data obtained was analyzed using frequency tables and nonparametric Friedman tests, resulting that planning with Gemini or ChatGPT is a better alternative in terms of coherence; for relevance to the context, using chatbots is preferable to not using AI; and, in curricular alignment, it is shown that Gemini, ChatGPT or not using AI are better options to implement than DeepSeek. In general parameters, evaluating the entirety of planning, the results exhibit that the plans developed with Gemini and ChatGPT are better than the ones carried out with DeepSeek and without the use of artificial intelligence; by considering the trend of the ranges and cross-tests. It is concluded that these technological tools can be useful as support when planning, but, since they do not meet the maximum evaluated score, their application is recommended under instructor oversight.

Keywords: Artificial intelligence, Quality, Educational planning, Education, Mathematics.

Introducción

La educación enfrenta diversos desafíos para adaptarse a las demandas de la sociedad actual debido al acelerado crecimiento tecnológico. Cada día surgen nuevas invenciones innovadoras que buscan apoyar los procesos de enseñanza. Para hacer frente a estos requerimientos, los docentes incorporan tecnologías a su labor con el propósito de alcanzar una educación de calidad. Para ello, se valen de diversas herramientas que permiten organizar, complementar y guiar el aprendizaje de los estudiantes.

Llevar una planeación sistemática sobre cómo integrar herramientas tecnológicas a la práctica docente es fundamental para su correcta aplicación. En el contexto ecuatoriano, las planificaciones microcurricu-

lares son las encargadas de organizar los contenidos y recursos necesarios para el desarrollo de las clases. No obstante, la elaboración de este documento puede resultar tediosa debido a la cantidad de cursos asignados, sumada a la necesidad de contemplar las directrices del currículo y de crear componentes flexibles (Ministerio de Educación, 2019). En este sentido, Díaz y Careaga (2021) presentan a la Inteligencia Artificial (IA) como una alternativa para apoyar al docente en estos procesos repetitivos, contribuyendo a la creación de experiencias de aprendizaje flexibles, personalizadas y efectivas, así como al acompañamiento en los procesos de planificación y evaluación.

Uno de los problemas recurrentes en el desarrollo de las clases de Matemáticas es

la improvisación, producto de la falta de una planificación adecuada. Para Espinoza-Freire et al. (2020), una deficiencia en la preparación de los contenidos puede estar ocasionada por limitaciones de tiempo, carga administrativa o dificultades en el acceso a recursos. Al no contar con una planificación ajustada a las necesidades del contexto educativo, se comprometen aspectos fundamentales como el ritmo de la clase, la motivación estudiantil, el uso adecuado de recursos y la articulación con el currículo durante el proceso de enseñanza.

El área de Matemáticas requiere la transmisión de contenidos de manera ordenada y sistemática; por ello, las planificaciones microcurriculares resultan indispensables para el cumplimiento de este propósito. En este marco, las herramientas basadas en inteligencia artificial se presentan como una alternativa viable para apoyar dicho proceso. Según Plúas et al. (2024), los chatbots aplicativos que utilizan inteligencia artificial en su funcionamiento poseen un alto potencial para mejorar la planificación microcurricular en términos de eficiencia y efectividad, por lo que se sugiere su integración al entorno educativo.

En los últimos años, la adopción de la inteligencia artificial se ha vuelto más notoria, y su implementación se ha extendido a diversos campos, presentando un crecimiento exponencial en tipos y aplicaciones (De Marcos, 2025). Actualmente, los sistemas inteligentes experimentan su pico máximo de uso, principalmente en la automatización de procesos. En esta línea, investigar sobre la elaboración de planificaciones microcurriculares de Matemáticas, con y sin apoyo de inteligencia artificial, resulta necesario para comparar la calidad de ambas formas, con el propósito de facilitar la labor docente y aportar a la innovación

pedagógica mediante la integración de herramientas tecnológicas digitales acordes a las demandas de la sociedad (Armijos et al., 2025). De este modo, se brindan opciones a la comunidad educativa para crear planificaciones y tomar decisiones de mejora con base en la información obtenida sobre el uso de esta tecnología, generando aportes tanto para aplicaciones pedagógicas como para futuras investigaciones.

En varios países se ha comenzado a planificar la integración de IA en políticas educativas, bajo las recomendaciones de la UNESCO (2022), los estados miembros buscan capacitar a los usuarios sobre su uso responsable evitando prácticas no éticas en la enseñanza, la formación de docentes y el aprendizaje electrónico. Por su parte, la Unión Europea desarrolla la Propuesta de Reglamento en la que establecen normas en materia de inteligencia artificial (Ley de inteligencia artificial) referidos a la educación y formación profesional donde proporcionan lineamientos a seguir para una óptima aplicación (Tahirí, 2024).

Con respecto al contexto ecuatoriano, se han desarrollado diversas investigaciones orientadas al aprovechamiento de la inteligencia artificial en el ámbito educativo. Padilla et al. (2024) evidencian que la implementación de ChatGPT en la planificación de contenidos educativos ofrece beneficios significativos en términos de eficiencia, al reducir el tiempo promedio de planificación de 8,75 horas a 3,92 horas, lo que resalta la eficacia de la inteligencia artificial frente a los métodos tradicionales.

En un estudio similar, Contreras (2023) afirman haber identificado diferencias al contrastar la eficacia de las planificaciones, observando que las elaboradas de forma convencional se encuentran por de-

bajo de aquellas desarrolladas con apoyo de ChatGPT, lo que denota resultados positivos en el uso de este chatbot. Asimismo, Plúas et al. (2024) concluyen que la eficiencia de los planes de clase realizados con ChatGPT es superior en comparación con las formas convencionales. No obstante, los estudios revisados se limitan al uso de ChatGPT; esta situación constituye la principal diferencia con el presente trabajo, el cual amplía el análisis al añadir a Gemini y DeepSeek.

Los antecedentes vistos dan paso a la presente investigación. Esta se diseña para responder a si ¿existen diferencias significativas en la calidad de las planificaciones microcurriculares de Matemáticas elaboradas con y sin apoyo de Inteligencia Artificial según criterios técnicos y pedagógicos?, teniendo como objetivo analizar la idoneidad de las planificaciones microcurriculares de Matemáticas elaboradas con y sin apoyo de inteligencia artificial, del cual se derivan los siguientes objetivos específicos: identificar las características de calidad presentes en las planificaciones microcurriculares de Matemáticas elaboradas con y sin apoyo de IA, y comparar la coherencia, pertinencia y alineación curricular de las planificaciones microcurriculares de Matemáticas elaboradas con y sin apoyo de IA. Una vez planteado lo que se pretende lograr, se desarrolla una revisión de literatura acorde a los temas.

Las planificaciones microcurriculares se derivan del tercer nivel de concreción curricular. Según el Ministerio de Educación (2021), estas tienen como finalidad integrar el currículo, los recursos y las formas de evaluación mediante estrategias metodológicas que garanticen el aprendizaje de los estudiantes de acuerdo con las necesidades del contexto. Además, permiten

organizar contenidos, estructuras y tiempos correspondientes a los distintos temas abordados, actuando como una guía flexible que facilita la articulación del currículo, al ser elaboradas directamente por los docentes. En este sentido, la elaboración de las planificaciones resulta esencial para favorecer la comprensión de los contenidos en función de los diversos contextos educativos en los que se desarrollan (Chilan et al., 2024).

De este documento se desprenden las actividades y los contenidos que se desarrollan durante las clases. Al respecto, Calderón (2019) señala que la planificación microcurricular posibilita una mejor gestión de los contenidos establecidos en el Currículo Nacional, al promover el diseño de estrategias orientadas a una enseñanza contextualizada según las características del grupo al que va dirigida. En función de ello, se seleccionan los recursos, técnicas e instrumentos necesarios para la enseñanza y la evaluación de los aprendizajes. En la Tabla 1 se detallan sus principales elementos.

En los últimos años, se han realizado modificaciones en las planificaciones con el propósito de ajustar los contenidos a las realidades educativas y facilitar los procesos de aprendizaje; dichos cambios han proporcionado mayor flexibilidad al currículo, a las formas de enseñanza y a los materiales utilizados (Sánchez et al., 2024). Para determinar la calidad de una planificación microcurricular, se valora el conjunto de sus propiedades inherentes. En este sentido, Cordero y Pesantes (2023) señalan que es posible medir su idoneidad mediante el análisis de tres aspectos clave: la manera en que se desarrollan los procesos de enseñanza y aprendizaje, la forma de diversificar el currículo y la capacidad de transformar la información en planifi-

Tabla 1*Elementos de las planificaciones microcurriculares*

ELEMENTOS	DESCRIPCIÓN
Objetivos de área por subnivel	Consideran los logros a los que se pretende llegar en las áreas de conocimiento, se seleccionan acorde a los objetivos generales, su codificación depende del área, subnivel y número de objetivo
Criterios de evaluación	Son los aprendizajes que se espera que los estudiantes logren en un nivel determinado, evalúan atributos delimitados en los objetivos generales.
Destrezas con criterios de desempeño	Son los aprendizajes que se espera promover en los estudiantes en un nivel determinado, su estudio comprende aprendizajes generales promoviendo habilidades y competencias.
Indicadores de evaluación	Se seleccionan acorde a los criterios, describen los objetivos que se deben alcanzar, los parámetros evaluativos se elaboran acorde a los indicadores considerando aprendizajes imprescindibles y deseables que deben ser desarrollados.
Estrategias metodológicas	Es el conjunto de métodos y técnicas que el docente empleará para lograr aprendizajes en los estudiantes, estas se llevan bajo un ciclo de aprendizaje considerando el Diseño Universal de Aprendizaje – DUA
Recursos	Apartado donde se registran los materiales que se tiene previstos para el desarrollo de la planificación.
Actividades evaluativas	A partir de los criterios de evaluación, indicadores y contenidos revisados, se propone las técnicas e instrumentos para evaluar los aprendizajes obtenidos por los estudiantes
Aprendizaje interdisciplinar	Actividades a través de las cuales, se desarrollan los contenidos propuestos para el aprendizaje interdisciplinar, considerando su relación con demás áreas y objetivos
Adaptaciones curriculares para NEE	Modificaciones realizadas a distintos elementos de la planificación microcurricular para responder a Necesidades Educativas Específicas del estudiante, estas se realizan acorde al grado que se presente tomando en cuenta las diferencias y necesidades.

Nota. Elaborada con base a documentos del Ministerio de Educación: Currículo (2016), Diseño Universal de Aprendizaje (2022), Instructivo para la microplanificación (2021) e Inserciones curriculares (2024)

caciones aplicables a la práctica docente. Esto permite identificar si una planificación responde de manera efectiva a la realidad educativa.

Por consiguiente, evaluar las planificaciones implica considerar criterios que garanticen su calidad. El Ministerio de Educación (2016) recomienda analizar el desarrollo de estas en función de la alineación curricular, la pertinencia y la coherencia. La alineación curricular se refiere a la adopción de los lineamientos ministeriales establecidos en el currículo; la pertinencia hace alusión a la capacidad de responder a las necesidades del entorno educativo; mientras que la coherencia se relaciona con la organización y articulación entre los elementos que conforman la planificación. A continuación, se desagregan estos criterios.

El primero corresponde a la coherencia entre los elementos que componen la planificación, la cual se logra mediante una alineación ordenada y secuencial en la construcción del documento. Esto implica que los contenidos se desarrollen siguiendo una línea congruente, a partir de un proceso sistemático de selección de sus componentes (Aguinsaca et al., 2023). Además, la calidad de una planificación también depende de la pertinencia de los instrumentos de evaluación. Al respecto, Bravo (2024) destaca la importancia de incluir indicadores de logro explícitos y comprensibles en función de los objetivos propuestos; dichos instrumentos deben diseñarse en correspondencia con los contenidos y los contextos de aplicación, garantizando su validez y aplicabilidad.

El segundo criterio corresponde a la pertinencia pedagógica y contextual, la cual implica que la planificación responda a las

características y necesidades del contexto educativo en el que se desarrolla. Calderón (2019) recomienda que los docentes utilicen la creatividad al planificar, incorporando estrategias de enseñanza innovadoras en función de los contenidos y de los recursos disponibles. De igual manera, Espinoza-Freire et al. (2022) señalan que es fundamental que el profesorado estructure la clase optimizando objetivos, evaluación y tiempos, en concordancia con los requerimientos educativos de los estudiantes, con el fin de mejorar la retención de los conocimientos.

El criterio de alineación curricular responde a lo propuesto en el Currículo Nacional. Para el Ministerio de Educación (2016), la alineación con el currículo del área de Matemáticas se evidencia cuando la planificación promueve la capacidad de razonar, comunicar y aplicar relaciones entre ideas y fenómenos de la realidad. Para cumplir estos propósitos, se consideran como medios los objetivos de área, los estándares de aprendizaje, los criterios e indicadores de evaluación y las destrezas con criterios de desempeño. Asimismo, se contempla la actualización de las competencias en el currículo priorizado, los enfoques interdisciplinarios y la adopción de los principios del Diseño Universal de Aprendizaje (DUA) (Mora et al., 2023).

La Inteligencia Artificial (IA) es un área cuyo propósito principal consiste en desarrollar sistemas capaces de simular procesos cognitivos que requieren razonamiento para su ejecución. En este sentido, Luz y Malbernat (2021) explican que se trata de un campo de las ciencias computacionales orientado a la investigación y desarrollo de software capaz de reproducir ciertas capacidades asociadas a la inteligencia humana mediante la simulación de redes neurona-

les. Una de las principales clases de IA es la inteligencia artificial generativa; para García et al. (2024), esta se enfoca en la creación de contenido, especialmente audiovisual, a partir de la interpretación del lenguaje humano. Entre las herramientas que se basan en este tipo de tecnología se encuentran los chatbots.

De este modo, la inteligencia artificial y la educación pueden convivir de manera complementaria, ya que es posible atribuirle diversas aplicaciones cuyas características resultan afines al desarrollo de labores educativas. La inclusión de esta tecnología puede ofrecer múltiples herramientas para fortalecer los procesos de enseñanza. Moreno (2019) señala que la inteligencia artificial tiene como objetivo principal el desarrollo de programas que permitan la creación de contenidos personalizados según las necesidades de los estudiantes. Actualmente, una de las principales formas de vincular la inteligencia artificial con la educación es a través de los agentes conversacionales, conocidos como chatbots, estos constituyen una de las presentaciones más comunes de esta tecnología y su aplicación en prácticas educativas se encuentra en crecimiento.

Como se ha mencionado, una de las aplicaciones más reconocidas de la inteligencia artificial en el ámbito educativo son los chatbots. Para Segovia-García (2024), estos son programas diseñados para simular conversaciones humanas a través del procesamiento del lenguaje natural; para desarrollar conocimiento en distintas áreas, son entrenados con grandes volúmenes de información y se perfeccionan mediante técnicas de aprendizaje automático. Entre este tipo de sistemas, ChatGPT se posiciona como el más popular. Al respecto, Diego et al. (2023) indican que, a partir de su

aparición, han surgido plataformas similares, entre las que destacan Gemini, Copilot, cuyo motor se basa en GPT-4 desarrollado por OpenAI, y la alternativa creada en China denominada DeepSeek.

En noviembre de 2022, OpenAI lanzó al mercado el chatbot denominado ChatGPT (Generative Pre-trained Transformer o Transformador Preentrenado Generativo). Su funcionamiento se basa en técnicas de aprendizaje profundo, lo que le permite generar textos similares a los producidos por un ser humano. Su aparición supuso un cambio significativo tanto para el ámbito educativo como para la sociedad en general. Si bien ha estado rodeado de diversas controversias, su potencial para apoyar los procesos educativos resulta innegable (Gordon, 2023).

En consecuencia, Google anunció en 2023 el lanzamiento de un nuevo modelo de inteligencia artificial denominado Gemini, cuya intención en el mercado es competir con otras plataformas de características similares. Fuentes et al. (2024) destacan a esta herramienta por su flexibilidad y profundidad de comprensión; en el ámbito educativo, resaltan el apoyo que puede ofrecer al aprendizaje personalizado mediante la creación de contenido interactivo, orientado a adaptar temas complejos a los distintos estilos de aprendizaje.

De forma similar, China presentó DeepSeek como su alternativa a los chatbots basados en inteligencia artificial. Según los desarrolladores de DeepSeek (2025), sus aplicaciones de inteligencia artificial generativa se fundamentan en grandes modelos de lenguaje que emplean redes neuronales capaces de procesar el lenguaje natural para generar contenido e interactuar con los usuarios. Esta herramienta ha comen-

zando a ganar relevancia debido a su precisión en el procesamiento de información analítica, lo que le permite analizar datos y proponer soluciones personalizadas para satisfacer necesidades específicas.

Por otro lado, el incremento de aplicaciones basadas en inteligencia artificial ha generado diversas preocupaciones relacionadas con las formas en que se utiliza esta tecnología. Gómez-León (2022) plantea problemáticas asociadas a la falta de ética en el uso de la inteligencia artificial, vinculándola con prácticas deshonestas. Asimismo, se manifiesta inquietud frente a la automatización de tareas, debido a la posibilidad de reemplazar funciones que tradicionalmente eran desempeñadas por seres humanos. Desde una perspectiva social, también existen temores relacionados con la dependencia excesiva de estas herramientas, lo que podría derivar en una disminución de la interacción humana.

No obstante, la inteligencia artificial resulta útil como apoyo a las labores docentes, ya que sus características permiten la automatización de determinados procesos, agilizando el trabajo en comparación con los métodos tradicionales. En este sentido, Plúas et al. (2024) señalan que estas herramientas son beneficiosas para el diseño de contenidos en la planificación curricular, al facilitar la creación de actividades, lecciones y evaluaciones ajustadas a los formatos requeridos. Además, destacan su utilidad en la elaboración de documentos institucionales como el Plan Curricular Anual (PCA) y el Plan de Unidad Didáctica (PUD).

El uso de la inteligencia artificial en la planificación microcurricular apoya al docente en la creación de experiencias educativas acordes con los ritmos y esti-

los de aprendizaje individuales. Armijos et al. (2025) señalan que, al integrar la IA en el entorno educativo, es posible utilizar datos proporcionados por el Departamento de Consejería Estudiantil para diseñar experiencias personalizadas, mediante la creación de contenidos y actividades adecuadas para estudiantes con necesidades específicas. De este modo, se optimiza la organización de la clase y se proporcionan alternativas inmediatas para los procesos de retroalimentación y evaluación.

Materiales y métodos

Este estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, aplicando un tratamiento estadístico a variables cualitativas ordinales con el fin de medir la calidad de las planificaciones microcurriculares de Matemáticas elaboradas con y sin apoyo de inteligencia artificial. Si bien se trabajó con datos derivados de categorías cualitativas, su procesamiento numérico mediante escalas permitió cumplir con las características propias del método seleccionado, de acuerdo con la forma en que se presenta la información y los requerimientos del estudio (Arias, 2021).

El tipo de investigación asociado al estudio es aplicado, ya que se orienta a la resolución de problemas específicos mediante la aplicación de conocimientos existentes a situaciones prácticas (Haro et al., 2024). En este contexto, se implementaron diversas herramientas de inteligencia artificial como apoyo al trabajo docente. Para la interpretación de los datos obtenidos se empleó el análisis comparativo, dado que permite validar si existen diferencias significativas entre las planificaciones analizadas a partir de los fenómenos contrastados, identificando las disparidades presentes entre productos o servicios. Este enfoque

fue utilizado para determinar en qué aspectos difieren los objetos de estudio analizados.

Se empleó un alcance analítico para explorar las propiedades, características y perfiles del fenómeno (Ramos-Galarza, 2020), tarea realizada examinando las diferencias y valoraciones de los docentes de Matemáticas acerca de las categorías inmersas en las planificaciones realizadas con y sin apoyo de inteligencia artificial. Se analizaron los datos mediante una prueba no paramétrica de Friedman para variables cualitativas y escalas ordinales considerando que las variables son categóricas o clasificatorias, permitiendo cuantificar e interpretar los datos en concordancia con el enfoque (Cienfuegos et al., 2022).

El estudio se desarrolló durante el Periodo Académico Ordinario 2, el cual tuvo una duración de dieciséis semanas. De acuerdo con Vizcaíno et al. (2023), en el universo de la investigación la población hace referencia a la totalidad de sujetos, eventos o elementos implicados en el desarrollo de los fenómenos estudiados, los cuales se caracterizan por compartir rasgos comunes. En este estudio, la población estuvo conformada por 16 docentes de Matemáticas que cursan la Maestría en Pedagogía de Matemática y Física.

La técnica empleada en la investigación fue el análisis documental. Al respecto, Herrera-Pérez, y Ochoa-Londoño (2022) señalan que esta técnica permite filtrar documentos acordes con la temática estudiada, con el fin de extraer información relevante que contribuya al logro del objeto de estudio. El instrumento utilizado fue la ficha de registro de datos, construida con base en criterios previamente fundamentados sobre la calidad de las planificaciones y mediada mediante una escala tipo Likert

para la recolección de información. Dicho instrumento fue socializado a través de medios digitales y alojado en Google Forms, lo que permitió recopilar los datos de manera eficiente y acorde con las características de la población participante.

Para el diseño de la ficha de registro de datos se consideraron los documentos oficiales emitidos por el Ministerio de Educación del Ecuador. A partir de las definiciones, los elementos que componen una planificación fueron seccionados en compendios más básicos y asignados por similitud a las categorías de coherencia, pertinencia y alineación curricular.

Con base en la selección y operacionalización de las variables, se definieron 31 indicadores. Para su evaluación se empleó una escala de Likert orientada a otorgar atributos de calidad a las preguntas. La pertinencia del instrumento fue asegurada mediante la validación por juicio de expertos, en el que participaron cuatro profesionales con grado de magister y experiencia en el área.

Las planificaciones analizadas se elaboraron siguiendo el manual de uso propuesto por Contreras (2023), en cuatro modalidades: sin uso de inteligencia artificial, y con apoyo de ChatGPT, Gemini y DeepSeek. En todos los casos, se desarrolló como contenido central el octavo estándar de Matemática del quinto nivel (E.M.5.8.), correspondiente a la resolución de sistemas de ecuaciones mediante diversos métodos.

La investigación se estructuró en tres fases. En la primera se realizó un análisis documental con el propósito de definir las categorías de calidad a evaluar en las planificaciones elaboradas con y sin apoyo de inteligencia artificial. Posteriormente, se

diseñaron las planificaciones curriculares propuestas a partir de una planificación convencional proporcionada por un docente. Finalmente, se ingresaron y registraron los *prompts* establecidos en el manual de planificación con inteligencia artificial, junto con los demás elementos necesarios, para su aplicación en los distintos chatbots utilizados.

La segunda fase se centró en la aplicación de la ficha de registro de datos a los docentes de Matemáticas. Se entregó a cada participante las planificaciones elaboradas con y sin apoyo de IA, y el instrumento para evaluar su calidad, una vez concluida la recolección de datos se generó una hoja de cálculo adjunta al formulario para tabular y organizar la información. Posteriormente se ingresó los datos en el software SPSS para aplicar los estadísticos correspondientes (tablas de frecuencias, pruebas de Friedman y post hoc) en base a las tres categorías propuestas (coherencia, pertinencia y alineación curricular) y así dar seguimiento al primer y segundo objetivos específicos.

En la tercera fase de la investigación se implementó el mismo tratamiento estadístico, pero ahora englobando toda la estructura de las planificaciones. Posteriormente, se realizó la discusión de los resultados en función de lo evidenciado en las pruebas no paramétricas, analizando los niveles de significancia y los rangos obtenidos.

De este modo, se contribuyó a la concreción del primer objetivo general al analizar la idoneidad de las planificaciones microcurriculares de Matemáticas elaboradas con y sin apoyo de inteligencia artificial. Finalizando con la redacción de las conclusiones en concordancia con las actividades y objetivos propuestos.

Resultados y discusión

Los resultados se organizaron en función de tres categorías de calidad que permiten valorar una planificación microcurricular. La coherencia se refiere a la relación lógica, ordenada y consistente entre los componentes de la planificación, asegurando la correspondencia entre objetivos, contenidos, estrategias metodológicas, actividades y evaluación. La pertinencia alude al grado en que la planificación responde a las características, necesidades y condiciones del contexto educativo, considerando a los estudiantes y los recursos disponibles. Por su parte, la alineación curricular evalúa el nivel de correspondencia de los elementos de la planificación con el currículo, incluyendo los objetivos, destrezas con criterios de desempeño y criterios de evaluación. En conjunto, estas categorías permiten juzgar de manera integral la calidad de una planificación microcurricular.

El análisis cuantitativo empezó con la tabulación de las fichas de registro de datos, de la información proporcionada por los encuestados al evaluar los cuatro modelos de planificaciones propuestas, de las respuestas donde se obtuvieron 768 datos correspondientes a 12 ítems evaluados acerca de la coherencia, en la pertinencia se contaron 704 correspondientes a las 11 preguntas realizadas y en la alineación curricular se tabuló 512 correspondientes a 8 incisos.

Para el primer objetivo específico, identificar las características de calidad presentes en las planificaciones microcurriculares de Matemáticas elaboradas con y sin apoyo de IA, se analizó las cualidades de coherencia, pertinencia y alineación curricular empleando un análisis por tablas de frecuencias en SPSS mostrando las valoracio-

nes de cada muestra en función a los ítems evaluados. Para asegurar los atributos de calidad, se toman las escalas bueno y excelente como referencia, los resultados se plasman en la Tabla 2.

Las valoraciones obtenidas acerca de la coherencia son parejas, entre el dato más alto y el bajo (40,6% de ChatGPT y 29,7% de DeepSeek) de la escala excelente se encuentra una mínima diferencia, en los porcentajes de la pertinencia los valores son más distantes (20,5% de Sin-IA y 40,9% de ChatGPT) resaltando los puntos fuertes de cada forma de planificar, en la alineación curricular destaca Gemini mostrando altos porcentajes de bueno y excelente

(60,9% y 32,0%) mientras que DeepSeek se queda atrás con valoraciones del 37,5% y 19,5% respectivamente.

Las tablas de frecuencias empleadas para identificar las características de calidad presentes en las planificaciones microcurriculares de Matemáticas mostraron que planificar sin apoyo de IA tiene buenas valoraciones en cuanto a su coherencia (47,4% bueno y un 32,8% excelente), ChatGPT es la mejor en coherencia y pertinencia con los mayores porcentajes de excelente (51,7% y 40,9%) similar a lo planteado en los estudios de Padilla et al. (2024) y Plúas et al. (2024) donde se mencionan su capacidad para enlazar los

Tabla 2
Tabla de frecuencias de las características de calidad

Categoría evaluada	Forma de planificar	Escala	
		Bueno	Excelente
Coherencia A1-A12	Sin-IA	47,4%	32,8%
	ChatGPT	52,6%	40,6%
	Gemini	47,4%	34,4%
	DeepSeek	39,1%	29,7%
Pertinencia B1-B11	Sin-IA	46,0%	20,5%
	ChatGPT	51,7%	40,9%
	Gemini	55,7%	35,2%
	DeepSeek	48,9%	34,7%
Alineación curricular C1-C8	Sin-IA	51,6%	29,7%
	ChatGPT	63,3%	29,7%
	Gemini	60,9%	32,0%
	DeepSeek	37,5%	19,5%

Nota. Distribución de valoraciones docentes según cada planificación y dimensión evaluada.

elementos en función a los contenidos y escenarios propuestos. Sin embargo, para lograr resultados similares la contextualización de este chatbot se vuelve tediosa porque además de los prompts ingresados necesita de los documentos ministeriales para obtener respuestas no simuladas (Medina et al., 2025) y así lograr una correcta cohesión entre los elementos.

La característica de calidad en la que resalta Gemini es la alineación curricular con puntuaciones positivas de (60,9% y 32,0%), esto tiene sentido puesto que es un chatbot pensado para desenvolverse en ámbitos educativos (Méndez-Mantuano et al., 2025). En las demás categorías también obtuvo valoraciones favorables, evidenciando su capacidad para generar respuestas educativas adaptativas, simplificar contenidos complejos y proponer actividades con un componente interactivo (Fuentes et al., 2024).

A diferencia de ChatGPT, este chatbot no necesita que se le ingrese documentos como el currículo para codificar y contextualizar los diferentes elementos dando cierta facilidad de uso ya que únicamente se requiere de los prompts para funcionar de buena forma.

A las dos anteriores se suma DeepSeek que resalta en pertinencia. Aunque está ligeramente debajo de los chatbots, mantiene un buen porcentaje de aceptación (48,9% y 34,7%) siendo capaz de analizar datos para proponer soluciones personalizadas y satisfacer necesidades específicas acorde a sus capacidades para programación y tutorías (Méndez-Mantuano et al., 2025; Saucedo y Torres, 2025). Por otro lado, este chatbot presentó limitaciones para contextualizar la información debido a su capacidad restringida para procesar documentos

extensos, lo que afecta la correcta codificación de los elementos. En la versión V3 se identificaron errores como server busy y análisis parciales de los archivos ingresados (Mohammad y Jeehaan, 2025).

En cuanto al segundo objetivo, comparar la coherencia, pertinencia y alineación curricular de las planificaciones microcurriculares de Matemáticas elaboradas con y sin apoyo de IA. Para establecer diferencias entre las distintas formas de planificar al equiparar las tres categorías propuestas, se realizaron pruebas no paramétricas de Friedman comparando sus distribuciones de rangos al ser muestras relacionadas, para cada característica se realizó una prueba individual, valorándolas con las siguientes hipótesis: H_0 no hay diferencias significativas entre las planificaciones evaluadas y H_1 existen diferencias significativas entre las planificaciones evaluadas. A continuación, se presentan los resultados obtenidos:

En la prueba de Friedman para la **coherencia**, el parámetro de significancia es menor a 0,05 ($<0,001$), por ende, los resultados sugieren la adopción de la hipótesis alternativa, evidenciando diferencias significativas entre los grupos comparados. Por lo tanto, se procedió a realizar una prueba post hoc de comparaciones por parejas para determinar qué planificaciones difieren entre sí, sus se detallan en la Tabla 3.

La significancia de las comparaciones por parejas se evalúa acorde a los rangos y a las siguientes hipótesis:

H_0 : no hay diferencias significativas entre las parejas evaluadas.

H_1 : existen diferencias significativas entre las parejas evaluadas.

Los resultados evaluados se sujetan a un

Tabla 3*Resultados de la prueba post hoc para la coherencia*

Comparaciones por parejas					
Muestra	Estadístico de prueba	Desv. Error	Desv. Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajustada ^a
DeepSeek-Sin-IA	,237	,132	1,799	,072	,433
DeepSeek-Gemini	,333	,132	2,530	,011	,048
DeepSeek-ChatGPT	,544	,132	4,131	<0,001	<0,001
Sin-IA-Gemini	-,096	,132	-,731	,465	1,000
Sin-IA-ChatGPT	-,307	,132	-2,332	,020	,118
Gemini-ChatGPT	,211	,132	1,601	,109	,656
a. Los valores de significación se han ajustado mediante la corrección Bonferroni para varias pruebas.					

ajuste mediante la corrección Bonferroni (Sig. ajustada), estos indican que existen diferencias significativas entre utilizar DeepSeek-ChatGPT y DeepSeek-Gemini (Sig. <0,001 y 0,048). En las demás comparaciones no se registraron valores inferiores a 0,05, por lo que se acepta la hipótesis nula.

En cuanto a la prueba correspondiente a la categoría de **pertinencia**, se emplean dos hipótesis para evaluar los resultados,: no hay diferencias significativas entre las planificaciones evaluadas y : existen diferencias significativas entre las planificaciones evaluadas. El nivel de significancia encontrado <0,001 revela que existen diferencias significativas entre los grupos comparados, validando la hipótesis alternativa. En función de estos resultados, se aplicó la prueba post hoc correspondiente, cuyos resultados se presentan en la Tabla 4.

Las comparaciones por pareja se evalúan

bajo dos hipótesis, H_0 : no hay diferencia significativa entre las parejas evaluadas; H_1 : existen diferencias significativas entre las parejas evaluadas. Para los tres primeros grupos con una significancia ajustada menor a 0,05 se acepta la hipótesis alternativa H_1 , es decir, las formas de planificar que presentaron diferencias significativas en sus valoraciones son: Sin-IA-ChatGPT, Sin-IA-Gemini y Sin-IA-DeepSeek, las parejas que comparten una valoración similar al elaborar planificaciones pertinentes (se acepta H_0) corresponden a las desarrolladas con: DeepSeek-Gemini, DeepSeek-ChatGPT y Gemini-ChatGPT.

En la prueba para valorar la **alineación curricular** de las planificaciones se obtuvo un valor de <0,001 correspondiente a la hipótesis alternativa, lo que indica que existen diferencias significativas entre las formas de planificar. En consecuencia, se aplicó una prueba post hoc desarrollada en la Tabla 5.

Tabla 4*Resultados de la prueba post hoc para la pertinencia*

Comparaciones por parejas					
Muestra	Estadístico de prueba	Desv. Error	Desv. Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajustada ^a
Sin-IA-DeepSeek	-,526	,138	-3,819	<0,001	,001
Sin-IA-Gemini	-,668	,138	-4,851	<0,001	<0,001
Sin-IA-ChatGPT	-,750	,138	-5,450	<0,001	<0,001
DeepSeek-Gemini	,142	,138	1,032	,302	1,000
DeepSeek-ChatGPT	,224	,138	1,631	,103	,618
Gemini-ChatGPT	,082	,138	,599	,549	1,000
a. Los valores de significación se han ajustado mediante la corrección Bonferroni para varias pruebas.					

Tabla 5*Resultados de la prueba post hoc para la alineación curricular*

Comparaciones por parejas					
Muestra	Estadístico de prueba	Desv. Error	Desv. Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajustada ^a
DeepSeek-Sin-IA	,547	,161	3,389	<0,001	,004
DeepSeek-ChatGPT	,758	,161	4,696	<0,001	<0,001
DeepSeek-Gemini	,820	,161	5,083	<0,001	<0,001
Sin-IA-ChatGPT	-,211	,161	-1,307	,191	1,000
Sin-IA-Gemini	-,273	,161	-1,694	,090	,541
ChatGPT-Gemini	-,062	,161	-,387	,699	1,000
a. Los valores de significación se han ajustado mediante la corrección Bonferroni para varias pruebas.					

El valor de significancia es descrito por las hipótesis H_0 : no hay diferencias significativas entre las parejas evaluadas y H_1 : existen diferencias significativas entre las parejas evaluadas. Las comparaciones por pareja realizadas al evaluar las formas de planificar en cuanto a su alineación curricular muestran que los pares de DeepSeek-Sin-IA, DeepSeek-ChatGPT y DeepSeek-Gemini difieren significativamente (todos con valores ajustados por debajo de 0,05), mientras que, para las comparaciones de Sin-IA-ChatGPT, Sin-IA-Gemini, ChatGPT-Gemini se acepta la hipótesis nula: no hay diferencias significativas entre las parejas evaluadas.

El análisis cuantitativo realizado mediante la prueba de Friedman muestra que existen contrastes al comparar la coherencia, pertinencia y alineación curricular de las planificaciones microcurriculares de Matemáticas elaboradas con y sin apoyo de IA, en las tres pruebas realizadas todas obtuvieron un nivel de significancia de $<0,001$, lo que indica que hay diferencias significativas al planificar con un método u otro. Para entender las disparidades de los resultados obtenidos se realizó pruebas post hoc revelando lo siguiente:

- 1. Coherencia entre sus componentes:** los resultados contrastados con los rangos muestran que planificar con Gemini o ChatGPT es mejor alternativa para la coherencia ante DeepSeek, mientras que, los pares restantes no presentan diferencias significativas. Si bien no hay distinciones entre usar la mayoría de parejas, se destaca a Gemini y ChatGPT por los mejores resultados obtenidos en los rangos, ya que, las planificaciones realizadas con estas herramientas muestran contenidos de forma ordenada y secuencial, elaborados acorde a una línea congruente en semejanza a lo propuesto acerca de la coherencia en Anguisaca et al. (2023) y Bravo (2024). Cabe destacar que estos resultados se logran al contextualizar de buena manera los chatbots, siendo indispensable el rol docente en esta actividad, así como la contribución de la IA.
- 2. Pertinencia al el contexto educativo:** la prueba post hoc revela diferencias al planificar con DeepSeek, Gemini y ChatGPT frente a no emplear IA, los rangos resaltan una mejor valoración de los tres chatbots sugiriéndolos como una mejor opción para relacionar la planificación microcurricular al contexto educativo optimizando e incluyendo estrategias de enseñanza innovadoras en función de los contenidos y recursos a disposición (Calderón, 2019; Espinoza-Freire et al., 2022), se hace énfasis en el contenido de los prompts empleados por los educadores al listar los medios disponibles.
- 3. Alineación curricular:** al momento de realizar esta categoría los rangos y la prueba post hoc evidencian diferencias significativas al implementar Gemini, ChatGPT y no usar IA comparándolas con DeepSeek, resaltando las tres primeras como mejores alternativas, llevando una relación fundamentada en el currículo, una correcta codificación y contener los

elementos actualizados (Mora et al., 2023 y Sánchez et al., 2024), retomando líneas anteriores se resalta el papel del docente para contextualizar a las IA y que así no se presenten errores en esta categoría.

Para dar cumplimiento al **objetivo general** de analizar la idoneidad de las planificaciones microcurriculares de Matemáticas elaboradas con y sin apoyo de inteligencia artificial, se evalúa la calidad de los documentos en general, para lo cual, se realizó un procesamiento estadístico de todos los ítems, contemplando los datos recopilados en las tres categorías anteriormente revisadas para tener una visión global, se les dio un tratamiento estadístico mediante la prueba de Friedman.

Los datos arrojados en SPSS acerca de la idoneidad se interpretan en función de las

siguientes hipótesis: H_0 : no hay diferencias significativas entre las planificaciones evaluadas y H_1 : existen diferencias significativas entre las planificaciones evaluadas. En el análisis global de las planificaciones, la prueba de Friedman reveló diferencias significativas al otorgar un valor de $<0,01$ a los grupos evaluados, por lo que se acepta la hipótesis alternativa, evidenciando diferencias entre los grupos. De forma similar, se procedió a realizar un análisis post hoc para distinguir las formas de planificar que difieren entre sí; la Tabla 6 recopila la información mencionada.

Los datos obtenidos de las comparaciones por parejas se interpretan con las hipótesis:

H_0 : no hay diferencias significativas entre las parejas evaluadas.

H_1 : existen diferencias significativas entre las parejas evaluadas.

Tabla 6

Resultados de la prueba post hoc para la alineación curricular

Comparaciones por parejas					
Muestra	Estadístico de prueba	Desv. Error	Desv. Estadístico de prueba	Sig.	Sig. ajustada ^a
DeepSeek-Sin-IA	,046	,082	,566	,572	1,000
DeepSeek-Gemini	,391	,082	4,771	$<0,01$	$<0,01$
DeepSeek-ChatGPT	,486	,082	5,927	$<0,01$	$<0,01$
Sin-IA-Gemini	-,345	,082	-4,205	$<0,01$	$<0,01$
Sin-IA-ChatGPT	-,440	,082	-5,361	$<0,01$	$<0,01$
Gemini-ChatGPT	,095	,082	1,156	,248	1,000
a. Los valores de significación se han ajustado mediante la corrección Bonferroni para varias pruebas.					

Para las parejas de DeepSeek-ChatGPT, DeepSeek-Gemini, Sin-IA-Gemini y Sin-IA-ChatGPT los valores de significancia son menores a 0,0, por lo que se acepta la hipótesis alternativa H_1 : existen diferencias significativas entre las parejas evaluadas, mientras que DeepSeek-Sin-IA y Gemini-ChatGPT muestran valores superiores a 0,05 correspondientes a H_0 , por lo que no hay diferencias significativas.

Las pruebas estadísticas (Friedman y post hoc) para analizar todos los elementos implicados tomando en cuenta los datos de todas categorías para comparar la idoneidad de las planificaciones microcurriculares de Matemáticas elaboradas con y sin apoyo de inteligencia artificial, muestran que las planificaciones realizadas con Gemini y ChatGPT son mejores a las realizadas con DeepSeek y en las que no se utilizó IA.

Estos resultados permiten inferir que emplear IA al planificar tiene el potencial necesario para apoyar la labor docente, en particular los chatbots Gemini y ChatGPT presentan mejoras en las tres categorías evaluadas, los rangos superiores y las pruebas cruzadas evidencian las capacidades para mejorar la eficiencia y adaptabilidad de las planificaciones microcurriculares (Fuentes et al., 2024; Méndez-Mantuano et al., 2025; Padilla et al., 2024; Plúas et al., 2024). No obstante, este rendimiento no significa la excelencia, las planificaciones generadas por IA aún presentan limitaciones que requieren revisión y ajuste por parte del docente para garantizar su calidad, el aporte que pueden brindar debe entenderse como un apoyo estratégico y no como un sustituto del criterio profesional del educador (Gómez-León, 2022; Medina et al., 2025).

Conclusiones

Al identificar las características de calidad en las planificaciones microcurriculares de Matemáticas elaboradas con y sin apoyo de IA, se observó a ChatGPT como la mejor opción al buscar una planificación coherente y pertinente. Gemini destaca con las medias más constantes en todas las cualidades evaluadas y es la mejor en la alineación curricular al considerar los elementos sugeridos por currículo. DeepSeek resalta en pertinencia adhiriéndose de buena forma al contexto educativo siendo útil para idear actividades. Por último, planificar sin IA tiene su fuerte alineación curricular codificando los elementos de la planificación.

Comparando la coherencia, pertinencia y alineación curricular de las planificaciones microcurriculares de Matemáticas elaboradas con y sin apoyo de IA se muestran diferencias significativas. Las pruebas cruzadas para la coherencia y alineación curricular sugieren a ChatGPT y Gemini como las mejores alternativas por parte de los chatbots al enlazar correctamente los elementos y cumplir con las directrices que plantea el currículo. En cuanto a pertinencia los resultados sugieren implementar cualquiera de las IA porque adaptan de mejor forma las actividades al contexto educativo. Por otro lado, al comparar las planificaciones realizadas sin inteligencia artificial con las demás no se encontraron disparidades suficientes para recomendar una forma u otra, este análisis apunta que dichas herramientas tecnológicas pueden servir como apoyo a los docentes al planificar.

El análisis realizado acerca de la idoneidad de las planificaciones microcurriculares de Matemáticas elaboradas con y sin apoyo de inteligencia artificial muestra a Chat-

GPT y Gemini como las mejores alternativas para planificar, con diferencias significativas sobre DeepSeek y no usar IA. Estas herramientas demostraron capacidad para adaptarse a la contextualización propuesta y cumplir con la mayoría de los elementos evaluados en el instrumento. Por otro lado, al no cumplir con la totalidad de ítems se recomienda su aplicación bajo la revisión crítica del docente, como apoyo en la elaboración de planificaciones y no depender en su totalidad de los chatbots.

Declaración de conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener potenciales conflictos de interés con respecto a la investigación, autoría y/o publicación de este artículo

Declaración de aprobación ética o consentimiento informado:

Toda la información extraída del estudio se codificará para proteger el nombre de cada sujeto. No se utilizarán nombres u otra información de identificación al discutir o informar datos. Todos los sujetos dieron su consentimiento informado para su inclusión antes de participar en el estudio. Los investigadores mantendrán de forma segura todos los archivos y datos recopilados en un gabinete cerrado con llave en la oficina de los investigadores principales.

Autoría y contribución de los autores:

Autor 1: Conceptualización, Curación de datos, Análisis formal, Investigación, Metodología, Administración del proyecto, Redacción – borrador original.

Autor 2: Revisión, Supervisión y Validación.

Autor 2: Revisión, Metodología y Validación.

Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final de este artículo.

Referencias

- Aguinsaca, D., Vivanco, C., León, F., Reyes, J. P. y Mejía, D. (2023). Planificación microcurricular en Matemática con énfasis en el desarrollo de competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 4(2), 6291–6308. <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.1052>
- Arias, J. (2021). Guía para elaborar la operacionalización de variables. *Espacio I+D: Innovación más Desarrollo*, 10(28). <https://espacioimasd.unach.mx/index.php/Inicio/article/view/274>
- Armijos, D., Bósquez, J., Ponce, N., Paladines, G. y López, D. (2025). Planificación curricular y el diseño inmersivo de la IA enfocado en la atención a estudiantes con necesidades educativas. *Revista G-Nerando*, 6(1), 707–717. <https://doi.org/10.60100/rcmg.v6i1.433>
- Bravo, C. (2024). Guía metodológica para mejorar la planificación curricular en los docentes de una unidad educativa pública de Ecuador. [Tesis de Posgrado, Universidad San Ignacio de Loyola]. <https://hdl.handle.net/20.500.14005/14261>
- Calderón, M. (2019). La planificación microcurricular: una herramienta para la innovación de las prácticas educativas. *Rehuso*, 4(2), 103-111. <https://doi.org/10.33936/rehuso.v4i2.2900>
- Chilan, G., Morán, N., Zavala, D. y Guerrero, H. (2024). Planificación microcurricular y su importancia en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los

- estudiantes de la Carrera Pedagogía de los Idiomas Nacionales y Extranjeros. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 6033-6064. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12814
- Cienfuegos, M., García, P. y González, C. (2022). Lo cuantitativo y cualitativo desde un tratamiento estadístico. *RICSH Revista Iberoamericana de las Ciencias Sociales y Humanísticas*, 11(21), 18-49. <https://doi.org/10.23913/ricsh.v11i21.275>
- Contreras, R. (2023). Análisis comparativo de la planificación de clase tradicional y la planificación asistida por ChatGPT [Tesis de Posgrado, Universidad Nacional de Educación]. <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/3196>
- Cordero, M. y Pesantez, W. (2023). La gestión pedagógica como factor asociado a la calidad de educación en la Unidad Educativa Sigsig. [Tesis de Posgrado, Universidad del Azuay]. <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/12652>
- De Marcos, A. (2025). Una doble historia de la inteligencia artificial: avance tecnológico y proceso de regulación en Europa. *Revista De Privacidad Y Derecho Digital*, 9(34), 26-89. <https://revista.proeditio.com/rpdd/article/view/7857>
- DeepSeek. (2025). Especificaciones y funcionalidades de DeepSeek Chat [Sitio web]. DeepSeek. <https://www.deepseek.com/especificaciones>
- Díaz, L. y Careaga, M. (2021). Análisis acerca de la resolución de problemas matemáticos en contexto: estado del arte y reflexiones prospectivas. *Revista espacios*, 42(1). 131-145. https://www.researchgate.net/publication/348711365_Analisis_acerca_de_la_resolucion_de_problemas_matematicos_en_contexto_estado_del_arte_y_reflexiones_prospectivas
- Diego, F., Morales, I. y Vidal, M. (2023). Chat GPT: origen, evolución, retos e impactos en la educación. *Educación Médica Superior*, 37(2). <http://ref.scieio.org/nnvmzx>
- Espinoza-Freire, E., Quinde, D., Morocho, E. y Ordoñez-Ayavaca, M. (2022). Lesson planning, a fundamental tool for effective teaching. *Science Portal*, 3(1), 48-59. <https://doi.org/10.51247/pdlc.v3i1.310>
- Fuentes, T., Domínguez, F. y Travieso, C. (2024). La inteligencia artificial como herramienta lexicográfica: estudio analítico sobre el rendimiento de chatgpt, copilot y gemini en unidades léxicas del español. *RLA. Revista de lingüística teórica y aplicada*, 62(1), 13-38. <https://dx.doi.org/10.29393/rla62-1iamf30001>
- García, F., Llorens-Largo, F. y Vidal, J. (2024). La nueva realidad de la educación ante los avances de la inteligencia artificial generativa. *RIED-Revista Iberoamericana De Educación a Distancia*, 27(1), 9-39. <https://doi.org/10.5944/ried.27.1.37716>
- Gómez-León, M. (2022). Desarrollo de la empatía a través de la Inteligencia Artificial Socioemocional. *Papeles del Psicólogo - Psychologist Papers*, 43(3), 218. <https://doi.org/10.23923/pap.psicol.2996>
- Gordon, R. (2023). Chatbots e inteligencia artificial: aportes, innovaciones y

- aplicación en el desarrollo de sistemas de información empresarial. *Visión Antataura*, 7(1), 132–147. <https://doi.org/10.48204/j.vian.v7n1.a3930>
- Haro, A., Chisag, E., Ruiz, J. y Caicedo, J. (2024). Tipos y clasificación de las investigaciones: Types and classification of investigations. *LATAM Revista Latinoamericana De Ciencias Sociales Y Humanidades*, 5(2), 956 – 966. <https://doi.org/10.56712/latam.v5i2.1927>
- Herrera-Pérez, J. y Ochoa-Londoño, E. (2022). Análisis de la relación entre educación y tecnología. *Cultura Educación Sociedad*, 13(2), 47–68. <https://doi.org/10.17981/cultedusoc.13.2.2022.03>
- Luz, B. y Malbernat, L. (2021). Riesgos, dilemas éticos y buenas prácticas en inteligencia artificial. En XXIII Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación (155–159). La Rioja. <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/119977>
- Medina, Ó., Soriano, A., Villajos, E., Silla, I. y Ramos, A. (2025). Credibilidad de los resultados generados por ChatGPT: Un estudio piloto entre estudiantes universitarios. X Congreso de Innovación Educativa y Docencia en Red. Valencia. <https://doi.org/10.4995/INRED2024.2024.18399>
- Méndez-Mantuano, M., Herrera, G., Ivonne, R., Lisenya, M., y Alvarado, L. (2025). Evaluación comparativa del rendimiento de modelos de IA Generativa (ChatGPT o3, DeepSeek R1, Gemini 2.5 Pro) en tareas académicas y creativas. *South Florida Journal of Development*, 6(7), e5571. <https://doi.org/10.46932/sfjdv6n7-027>
- Ministerio de Educación. (2016). Currículo de los niveles de educación obligatoria. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Ministerio de Educación. (2019). Instructivo para elaborar las planificaciones curriculares del Sistema Nacional de Educación. <https://www.calameo.com/books/006175245fa6a38da596b>
- Ministerio de Educación. (2021). Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/12/Curriculo-priorizado-con-énfasis-en-CC-CM-CD-CS-Elemental.pdf>
- Ministerio de Educación. (2021). Instructivo para elaborar la planificación anual y la microplanificación del sistema nacional de Educación. <https://educacion.gob.ec/planificacion-curricular/>
- Ministerio de Educación. (2022). Diseño Universal para el Aprendizaje para atender a la diversidad. https://recursos.educacion.gob.ec/wp-content/uploads/eds/Atencion_a_la_diversidad/GUIA_DIDACTICA_DUA.pdf
- Ministerio de Educación. (2024). Inserciones curriculares. <https://educacion.gob.ec/inserciones-curriculares/>
- Mohammad A. & Jeehaan A. (2025) Understanding User Perceptions of DeepSeek: A Mixed-Methods Sentiment and Thematic Analysis. *TechRxiv*. doi.org/10.36227/techrxiv.174140724.41500096/v1
- Mora, M., Mora, C., Lema, M. y Pilco, C. (2023). Ecuadorian National Curricu-

- lum: A historical look from teaching. *Tesla Revista Científica*, 3(1), e136. <https://doi.org/10.55204/trc.v3i1.e136>
- Moreno, R. (2019). La llegada de la inteligencia artificial a la educación. *Revista de Investigación en Tecnologías de la Información*, 7(14), 260–270. <https://doi.org/10.36825/RITI.07.14.022>
- Padilla, R., Castro, S., Vera, M. y Mejillón, Y. (2024). Chatgpt como herramienta para la planificación de contenidos educativos. *Conocimiento Global*, 9(2), 288-304. <https://doi.org/10.70165/cglobal.v9i2.422>
- Plúas, J., Soledispa, C., Limón, A. y Jiménez, C. (2024). Chatgpt como herramienta para la planificación microcurricular del currículo Ecuatoriano. *Conocimiento Global*, 9(3), 41-62. <https://doi.org/10.70165/cglobal.v9i3.438>
- Ramos-Galarza, C. A. (2020). Los Alcances de una investigación. *Cien-ciAmérica*, 9(3), 1-6. <https://doi.org/10.33210/ca.v9i3.336>
- Sánchez, J., Reyes, M., Alejandro, M., Macías, M., y Palma, P. (2024). Adaptaciones Curriculares con los Principios del DUA en la Planificación Microcurricular de la Asignatura de Matemáticas. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(4), 4830-4845. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i4.12709
- Saucedo, E. y Torres, M. (2025). Explorando las potencialidades de la Inteligencia Artificial en la planificación de clases de matemáticas, de la teoría a la resolución de problemas [Congreso de Educación Matemática de América Central y El Caribe. Santo Domingo, República Dominicana. <https://ponencias.ciaem-redumate.org/cemacyc/article/view/310>
- Segovia-García, N. (2024). Optimización de la atención estudiantil. Una revisión del uso de chatbots de IA en la educación superior. *European Public & Social Innovation Review*, 9, 1–20. <https://doi.org/10.31637/ep-sir-2024-324>
- Tahirí, J. (2024). Una panorámica de los sistemas de inteligencia artificial desde la perspectiva del derecho administrativo. *Revista Aragonesa De Administración Pública*, (61), 137–168. <https://doi.org/10.71296/raap.120>
- UNESCO. (2022). Recomendación sobre la ética de la inteligencia artificial. https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137_spa
- Vizcaino, P., Cedeño, R., y Maldonado, I. (2023). Metodología de la investigación científica: guía práctica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 9723-9762. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7658

Para referenciar este artículo utilice el siguiente formato:

González-Jiménez, P., Vivanco, D. & León, F. (2026, julio-diciembre). Análisis comparativo de la calidad de las planificaciones microcurriculares de Matemáticas elaboradas con y sin inteligencia artificial. *YACHANA Revista Científica*, 15(2), 19-39. [10.62325/10.62325/yachana.v15.n2.2026.1023](https://doi.org/10.62325/10.62325/yachana.v15.n2.2026.1023)