



Internacional Elim
ESCUELA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PEDAGÓGICA
MINEDU RM 275-2024

PROGRAMA DE PROFESIONALIZACIÓN DOCENTE

PROGRAMA DE EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Métodos matemáticos no tradicionales y sus efectos en el rendimiento académico de los estudiantes

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO
ACADÉMICO DE BACHILLER EN EDUCACIÓN

AUTORES:

Alva Altamirano, Neisler (<https://orcid.org/0009-0004-9764-6349>)

Chancafe Grey, Segundo Rafael (<https://orcid.org/0009-0000-0028-7548>)

ASESORA:

Mgr. Castro Tiznado, María Evelin (<https://orcid.org/0000-0002-9484-2158>)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Aprendizaje y Enseñanza para la Construcción de Saberes

CHICLAYO — PERÚ

2026

Índice de contenido

Declaratoria de autenticidad del asesor	¡Error! Marcador no definido.
Declaratoria de originalidad de los autores	¡Error! Marcador no definido.
Índice de contenido	2
Índice de tablas	3
Índice de figuras	4
Resumen.....	5
Abstract	6
I. Introducción	7
II. Metodología	9
III. Resultados y discusión	10
Conclusiones	17
Referencias	18
Anexos.....	¡Error! Marcador no definido.

Índice de tablas

Tabla 1 Niveles educativos, idiomas y países que se han realizado estudios sobre métodos no tradicionales	10
Tabla 2 Identificar los tipos de artículos que fueron analizados en la revisión.....	12
Tabla 3 Métodos no tradicionales que se han implementado en la enseñanza de Matemática y sus efectos en el aprendizaje de los estudiantes.....	13
Tabla 4 Diferencias de los efectos de los métodos no tradicionales y los métodos tradicionales en los estudiantes.....	15

Índice de figuras

Figura 1 Niveles educativos, Idiomas y países que se han realizado estudios sobre métodos no tradicionales en los estudiantes	11
Figura 2 Tipos de artículos en la revisión de investigación	12

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo analizar la evidencia científica reciente que reporta la literatura acerca de los métodos no tradicionales y sus efectos en el rendimiento académico de los estudiantes; la metodología se sustentó en un enfoque cualitativo, con un diseño documental, específicamente en la modalidad de estado de arte. La población fueron artículos publicados en la base de datos de Scielo, Google Académico, Scopus, Dialnet, Index regional, springer, ScienceDirect, MDPI, ERIC, WoS, PubMed, Elsevier; la muestra fueron 40 artículos en idioma español, inglés, portugués. Los resultados mostraron un fuerte liderazgo de la producción en idioma español, la discusión pedagógica actual resalta la necesidad de migrar desde un aprendizaje puramente mecánico hacia uno basado en la comprensión profunda, apoyado por herramientas como GeoGebra e inteligencia artificial. En el enfoque tradicional, el estudiante es visto principalmente como un receptor quieto; su trabajo es absorber y archivar la información que se le entrega. Concluyendo que las metodologías más innovadoras o "no tradicionales" ponen al estudiante en el centro de la acción; evidenciando que el aprendizaje se trata de hacer, experimentar y construir activamente el propio significado.

Palabras clave: Métodos no tradicionales, rendimiento académico, resolución de problemas

Abstract

The objective of this research was to analyze the recent scientific evidence reported in the literature regarding non-traditional methods and their effects on students' academic performance. The methodology was based on a qualitative approach with a documentary design, specifically within the state-of-the-art modality. The population consisted of articles published in the following databases: SciELO, Google Scholar, Scopus, Dialnet, Index Regional, Springer, ScienceDirect, MDPI, ERIC, WoS, PubMed, and Elsevier; the sample comprised 40 articles in Spanish, English, and Portuguese. The results showed a strong leadership of Spanish-language production. The current pedagogical discussion highlights the need to migrate from purely mechanical learning toward one based on deep understanding, supported by tools such as GeoGebra and artificial intelligence. In the traditional approach, the student is viewed primarily as a passive receiver whose job is to absorb and file away the information provided. It is concluded that the most innovative or "non-traditional" methodologies place the student at the center of the action, demonstrating that learning is about doing, experimenting, and actively constructing one's own meaning.

Keywords: Non-traditional methods, academic performance, problem-solving

I. Introducción

La enseñanza de las matemáticas enfrenta un desafío crítico debido a la escasa motivación de los adolescentes, quienes perciben el área como ajena a su realidad cotidiana (Amoroso, et al, 2025). Este desinterés surge de bloqueos emocionales alimentados por el miedo y el estrés, factores que son exacerbados por metodologías tradicionales que sitúan al alumno como un receptor pasivo y priorizan la resolución mecánica frente a estrategias aplicadas (Berrocal & Palomino., 2022; Chicoma, 2024). Autores como Nayascual et al. (2025) y Bajaña et al. (2024) sostienen con rigor que insistir en modelos basados en la repetición anula el pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas reales. Esta deficiencia metodológica se refleja en los resultados del informe PISA 2022, donde el 31% de estudiantes de la OECD no supera el nivel básico de competencia, mientras que solo un escaso 9% alcanza la excelencia académica. La crisis sanitaria, según Banco Mundial, UNESCO, & UNICEF (2021), profundizó estas brechas preexistentes, generando pérdidas de aprendizaje severas, especialmente en aquellos sectores vulnerables con recursos limitados, lo que obliga a una reevaluación urgente de los modelos de enseñanza actuales para recuperar el terreno perdido en la formación básica.

A nivel nacional, el panorama es similar según la OECD (2023), pues solo un 34% de los alumnos alcanza la competencia mínima, resultado vinculado directamente a la enseñanza memorística y la marcada carencia de recursos digitales. Esta problemática se manifiesta de forma crítica en la provincia de Chiclayo donde, conforme a la evaluación ENLA 2024 (Ministerio de Educación del Perú [MINEDU], 2024), a pesar de ligeros avances en primaria, persiste un preocupante 70% de estudiantes que no logra las metas de aprendizaje previstas. Tal escenario evidencia la urgencia de transformar las prácticas pedagógicas vigentes por métodos no tradicionales que logren revertir el bajo desempeño académico y la desconexión emocional del estudiante. Resulta imperativo, por tanto, que la investigación en educación matemática proponga alternativas científicas que trasciendan la pizarra y conecten con las competencias del siglo XXI. La integración de nuevas estrategias activas es la única vía para cerrar las brechas identificadas y garantizar una formación de calidad que responda eficazmente a las demandas del contexto educativo actual, permitiendo que el estudiante recupere el protagonismo en su propio proceso de construcción del conocimiento.

A partir de lo mencionado, surge la siguiente pregunta general, ¿Qué evidencia científica reciente reporta la literatura acerca de los Métodos no tradicionales y sus Efectos en el Rendimiento Académico de los Estudiantes?, así mismo las preguntas específicas, ¿En qué niveles educativos, idiomas y países se han realizado estudios sobre métodos no tradicionales en los estudiantes?, ¿Cuáles son los tipos de Artículos que fueron analizados

en la Investigación?, ¿Qué tipos de Métodos no tradicionales se han implementado en la enseñanza de la Matemática y cuáles son sus efectos en el aprendizaje de los estudiantes según la evidencia científica revisada?, ¿Qué diferencia existe entre los efectos de los Métodos no tradicionales y los Métodos tradicionales en los estudiantes?

La importancia de esta investigación radica en su capacidad para ofrecer una hoja de ruta actualizada y científica ante la crisis de rendimiento en el área de matemáticas. Este estudio es de suma utilidad para otros investigadores, ya que sistematiza y categoriza una vasta producción científica (2019-2025), facilitando la identificación de brechas de conocimiento y nuevas líneas de estudio sobre la digitalización educativa. Para los profesionales en educación, este trabajo trasciende la teoría al proporcionar evidencias sobre métodos que transforman el aula; por ejemplo, se destaca el aporte de Vigil (2021), quien demuestra que la aplicación del modelo *Flipped Classroom* (Aula Invertida) no solo mejora las calificaciones, sino que fomenta la autonomía del estudiante en temas complejos como las Matemáticas Aplicadas. Asimismo, la integración de herramientas como el ábaco japonés y la inteligencia artificial, analizadas en este corpus, ofrece a los docentes estrategias probadas para reducir la ansiedad matemática y mejorar la resolución de problemas.

El objetivo general de esta investigación es el siguiente, analizar la evidencia científica reciente que reporta la literatura acerca de los métodos no tradicionales y sus efectos en el rendimiento académico de los estudiantes; los objetivos específicos son, Identificar los niveles educativos, idiomas y países donde se han realizado estudios sobre métodos no tradicionales en estudiantes; describir los tipos de artículos fueron analizados en la revisión; identificar los tipos de métodos no tradicionales que se han implementado en la enseñanza de matemática y sus efectos en el aprendizaje de los estudiantes según la evidencia científica revisada; comparar las diferencias que existe entre los efectos de los métodos no tradicionales y los métodos tradicionales en los estudiantes.

La presente investigación de estado del arte se delimita temáticamente en el análisis de los métodos de enseñanza no tradicionales y su incidencia en el rendimiento académico matemático. El alcance temporal comprende el periodo 2019-2025, garantizando una revisión de literatura científica actualizada y pertinente al contexto educativo post-pandemia. Geográficamente, el estudio integra evidencias globales con énfasis en América Latina, incluyendo fuentes en español, inglés y portugués. Poblacionalmente, aunque se examinan diversos niveles, el foco principal se centra en el nivel secundario por presentar mayores desafíos en la resolución de problemas. Esta delimitación permite sistematizar estrategias como la gamificación, el aula invertida y el uso de inteligencia artificial, estableciendo un marco riguroso que justifica la transición hacia metodologías activas para mejorar los resultados de aprendizaje actuales.

II. Metodología

El estudio se sustentó en un enfoque cualitativo, porque se trabajó de manera sistemática, crítica, indagando, descubriendo conocimiento (Sánchez & Reyes, 2021) y adoptó un diseño documental, específicamente en la modalidad de estado de arte, ya que se abordó en la recopilación, organización y examen crítico de la producción científica disponible (Ñaupas et al., 2023), con el propósito de comprender de manera integral el fenómeno educativo investigado y construir una visión amplia del conocimiento existente (Hernández-Sampieri & Mendoza, 2018). La investigación se llevó a cabo con la recopilación de datos y archivos digitales tales como Scielo, Google Académico, Scopus, Dialnet, Index regional, springer, ScienceDirect, MDPI, ERIC, WoS, PubMed, Elsevier, entre otros, lo que permitió el análisis y desarrollo. Además, se usaron términos clave para la búsqueda en las bases de datos de publicaciones, en español como en otros idiomas como inglés, y portugués, combinados con operadores booleanos (AND, OR): “métodos matemáticos” or “mathematical methods”; “métodos no tradicionales de enseñanza” or “non-traditional teaching methods”; “método japonés” or “Japanese method”; “enseñanza de matemática” or “teaching mathematics”; “El uso de las nuevas tecnologías en matemáticas” or “The use of new technologies in mathematics”; “método heurístico” or “heuristic method”; “multiplicación” or “multiplication”.

Los criterios de inclusión fueron artículos científicos publicados entre 2019 y 2025, español, inglés y portugués, con acceso completo, procedentes de repositorios reconocidos, de enfoque cualitativo, cuantitativo o mixto, así mismo se incluyeron los artículos que fueron dirigidos a estudiantes de inicial, primaria, secundaria y universitaria. Como criterios de exclusión fueron: Tesis, conference papers, informes institucionales.

Para garantizar el orden en el manejo de la información, se implementó una bitácora de búsqueda que permitió monitorear detalladamente cada fase de la revisión bibliográfica. En esta herramienta se recopilaron variables críticas de los textos elegidos, incluyendo desde aspectos básicos como el título y la fecha, hasta detalles técnicos como las fórmulas de búsqueda, el DOI y las referencias en formato APA. Gracias a este registro, fue posible asegurar la trazabilidad y el rigor de las fuentes consultadas. En una etapa posterior, se diseñó una matriz de sistematización alineada con las metas del estudio; esta tabla facilitó la clasificación del contenido según ejes temáticos específicos, en la que se dio prioridad a las investigaciones sobre metodologías no tradicionales en la enseñanza de matemática. En conjunto, este esquema de trabajo permitió que la información recopilada fuera tanto estructurada como fácil de interpretar. Se construyeron algunas categorías temáticas con el propósito de organizar algunos hallazgos: (1) educación matemática; (2) resolución de

problemas, estrategias de enseñanza; (3) ábaco japonés; (4) tecnologías educativas; (5) estrategias de enseñanza.

III. Resultados y discusión

El capítulo de resultados y discusión se fundamenta en un análisis exhaustivo de 40 producciones científicas que abordan los efectos en el rendimiento académico de los estudiantes al emplear métodos matemáticos no tradicionales. A continuación, se detalla los resultados del análisis: Objetivo 1: Identificar los niveles educativos, idiomas y países donde se han realizado estudios sobre métodos no tradicionales en estudiantes.

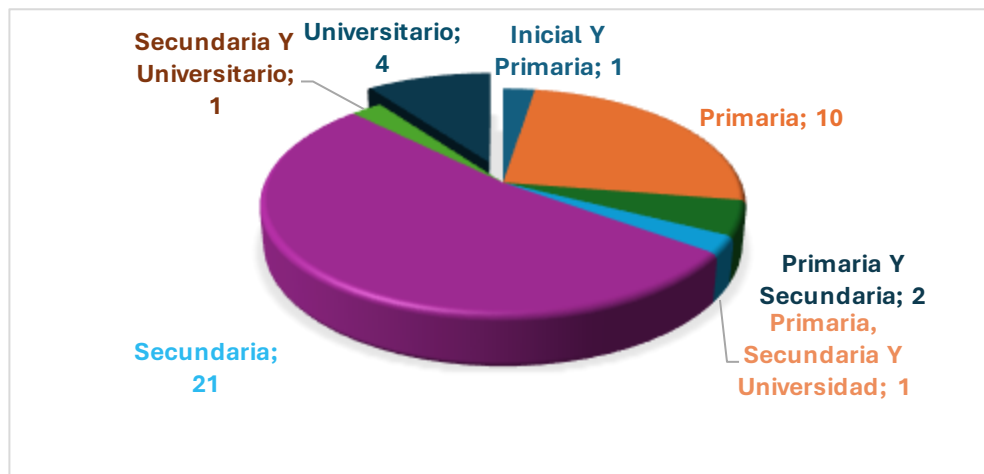
Nivel Dirigido	Idiomas	Países	Frecuencia
Inicial y Primaria	Español	Ecuador	1
Primaria	Español, inglés	Portugal Ecuador España Indonesia Colombia	10
		Rumania Nigeria Venezuela	
Primaria y secundaria	Español	Chile Colombia	2
Primaria, secundaria y universidad	Español	Perú	1
Secundaria	Español	Perú Ecuador Colombia Ecuador Argentina España Malasia Kenia	21
	Inglés	Nigeria Azerbaiyán Suiza	
	Portugués	Australia Brasil	
Secundaria y universitario	Español	Costa Rica	1
Universitario	Español Inglés	Ecuador España Italia	4
Total			40

Tabla 1

Niveles educativos, Idiomas y países que se han realizado estudios sobre métodos no tradicionales en los estudiantes

Figura 1

Niveles educativos, Idiomas y países que se han realizado estudios sobre métodos no tradicionales en los estudiantes



El análisis del panorama educativo actual demuestra que el interés investigativo se ha volcado principalmente hacia la educación secundaria, donde se registran 21 de los 40 estudios analizados, mientras que el nivel primario ocupa un segundo lugar con 10 casos. Este fenómeno sugiere que los especialistas están enfocando sus esfuerzos en las etapas donde el nivel de complejidad matemática aumenta, buscando en las metodologías no tradicionales una vía para contrarrestar el desinterés estudiantil. Resulta llamativo que, pese a los beneficios reportados, la frecuencia de investigaciones en la educación inicial y universitaria sigue siendo baja, con solo 1 y 4 estudios respectivamente.

Desde una perspectiva global y lingüística, los datos reflejan un fuerte liderazgo de la producción en idioma español, de los cuales tenemos a autores como Chicoma (2024), Cosquillo, et al (2025), Martínez & Monsiváis (2021), Vaca et al (2025), Corica et al (2025), Reyes et al (2025), Amoroso et al (2025), además hay una presencia notable en países latinoamericanos como Ecuador, Colombia y Perú, entre los autores destacan Monroy (2024), Torres et al (2024), Rivas & Párraga (2022), Palomino & Berrocal (2020). No obstante, la discusión trasciende las barreras regionales al incluir evidencia en inglés y portugués de naciones con realidades tan dispares como Indonesia, Nigeria, Rumania, Malasia y Australia, cuyos autores sobresalientes son Misqa et al (2024), Egara & Mosimege (2024a), Debrenti & Bella (2025), Amirova (2025), Attard & Holmes (2020) entre otros. Esta diversidad geográfica permite concluir que la efectividad de recursos como el ábaco japonés, la IA y los entornos de aprendizaje inmersivo no depende de una cultura específica, sino que responde a una necesidad pedagógica universal. Así, la evidencia recolectada en estos 40 estudios posiciona a la innovación metodológica como una herramienta adaptable y eficaz para transformar la enseñanza de las matemáticas en diversos contextos internacionales.

Objetivo específico 2: Describir los tipos de artículos analizados

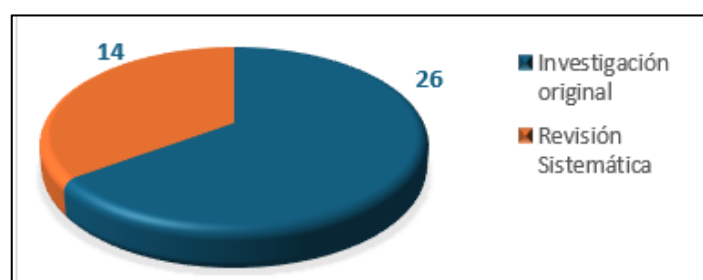
Tabla 2

Tipos de Artículos en la revisión de Investigación

Tipo de artículo	Frecuencia
Investigación original	26
Revisión Sistemática	14
Total	40

Figura 2

Tipos de artículos en la revisión de investigación



La Figura 2, muestra claramente el predominio de los artículos de Investigación Original dentro de los artículos revisados, siendo estos una cantidad de 26 y se observa una porción menor para la revisión sistemática siendo 14 artículos. En resumen, el conjunto de artículos se caracteriza por un fuerte enfoque en la generación de nuevo conocimiento (investigación), complementado por una sólida base de síntesis y validación de conocimiento existente (revisión sistemática).

La prevalencia de artículos de investigación original en la muestra seleccionada refuerza la validez de los resultados, ya que permite que las conclusiones se deriven de contextos reales y experimentales específicos. Al contar con 26 estudios de fuente primaria, la investigación se aleja de una interpretación puramente teórica y se sustenta en evidencias de campo actuales. Autores como Cueva et al (2025), Capone (2022), Chicoma (2024), Attard & Holmes (2020), entre otros, mencionan el efecto positivo en la comprensión y resolución de problemas en los alumnos. Por otro lado, autores como Cosquillo et al (2025), Rivas & Párraga (2022) Villacís et al (2025), Leal (2020) Gonzáles & Santa (2024), en sus investigaciones dan evidencias que el efecto que mejoró positivamente en los estudiantes es la Motivación. Asimismo, autores como Amoroso et al (2025), Torres et al (2024), Silva et al (2020), Vigil

(2021), entre otros, mencionan los logros en los estudiantes como la Eficiencia Operacional. Complementariamente, la inclusión de 14 revisiones sistemáticas es estratégica, pues estas funcionan como un filtro de calidad que ayuda a contrastar los hallazgos propios con el consenso académico global, donde se muestra evidencias positivas en el aprendizaje significativo y en la retención de conocimiento a largo plazo, teniendo a autores como Caniuqueo et al (2025), Corica et al (2025), Mejía et al (2025) que hablan al respecto. En conjunto, este cuerpo de 40 artículos asegura una base de datos diversificada y sólida, permitiendo que las inferencias sobre las metodologías educativas analizadas tengan un soporte tanto práctico como de revisión crítica de alto nivel.

Objetivo específico 3: Identificar los tipos de métodos no tradicionales que se han implementado en la enseñanza de matemática y sus efectos en el aprendizaje de los estudiantes según la evidencia científica revisada

Tabla 3

Métodos no tradicionales que se han implementado en la enseñanza de Matemática y sus efectos en el aprendizaje de los estudiantes

Categoría de Efecto	Métodos Identificados	Evidencia Científica	Autores
Compresión y Resolución de Problemas	GeoGebra, IA del aprendizaje), Aula Invertida, Aprendizaje Cooperativo, Método de Polya, Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP).	Los estudiantes logran entender conceptos profundos en lugar de solo memorizar procedimientos. Desarrollan la capacidad de relacionar ideas, reconocer patrones y aplicar la matemática en desafíos auténticos.	Chicoma (2024); Darmanova et al (2025); Martínez & Monsiváis (2021); Attard & Holmes (2020); Vaca et al (2025); Reyes et al (2025); Cueva et al (2025); Capone (2022); Zakeri et al (2023); Llerena et al (2024); Misqa et al (2024); Palomino & Berrocal (2020); Debrenti & Bella (2025); Adesina & Sosanwo (2025); Hidayat et al (2024) & Amirova (2025)
Motivación	Gamificación, Metaverso, Realidad Virtual/Aumentada, Recursos Educativos Digitales (RED).	Incrementa significativamente el esfuerzo, la persistencia y la autoeficacia del estudiante. Las herramientas inmersivas y lúdicas reducen la apatía y el miedo a la materia.	Ramos et al., (2024); Cosquillo et al (2025); Monroy (2024); Rivas & Párraga (2022); Pérez & Cruz (2025); Villacís et al (2025); Lasso (2023); Gutierrez (2025); Leal (2020); Gonzáles & Santa (2024);
Eficiencia Operacional	Ábaco Japonés (Soroban), Multiplicación China/Japonesa (por líneas), Flipped Classroom.	Optimiza el tiempo de aprendizaje y desarrolla habilidades de cálculo mental rápido, concentración y memoria táctil/visual	Amoroso et al (2025); Torres et al (2024); Silva et al (2020); Vigil (2021); Abari & Tyovenda (2022); Bullones (2023);
Aprendizaje significativo	Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Método de Polya, Contextualización (Ej. La Shagra).	Invierte el modelo tradicional; el estudiante investiga y adquiere conocimientos impulsado por la necesidad de resolver un problema real o culturalmente relevante	Corica et al (2025); Mejía et al (2025); Quiñones & Huiman (2022) Nayasual et al (2025)
Retención a Largo Plazo	Aprendizaje Basado en Movimiento (ABM), Blended Learning, Aula Invertida.	El uso del cuerpo (actividad multisensorial) y la flexibilidad de los entornos virtuales permiten que el conocimiento sea procesado de forma más	Caniuqueo et al (2025); Egara & Mosimege (2024b);

La discusión pedagógica actual resalta la necesidad de migrar desde un aprendizaje puramente mecánico hacia uno basado en la comprensión profunda, apoyado por herramientas como GeoGebra e inteligencia artificial. Investigadores como Chicoma (2024) y Vaca et al., (2025) sostienen que estos recursos facilitan el reconocimiento de patrones y la aplicación de conceptos en situaciones reales. Por su parte, autores como Ramos et al., (2024) y Cosquillo et al. (2025) subrayan que la gamificación y el metaverso no solo motivan, sino que fortalecen la confianza del alumno en sus capacidades. Al integrar estas metodologías, se logra disminuir el rechazo y la ansiedad que históricamente genera la matemática, renovando el ambiente emocional del aula. En última instancia, la innovación tecnológica se consolida como un eje esencial para fomentar el pensamiento crítico. Esto permite que los estudiantes conecten ideas complejas de forma lógica en lugar de limitarse a repetir algoritmos sin sentido.

Por otro lado, se debate con fuerza sobre la eficacia operativa y la retención del conocimiento mediante enfoques táctiles y sensoriales. Expertos como Amoroso et al. (2025) y Torres et al. (2024) demuestran que el uso del ábaco japonés potencia la agilidad mental y la memoria visual de manera superior a los métodos tradicionales. En sintonía con esto, Corica et al. (2025) y Mejía et al., (2025) proponen que la enseñanza sea contextualizada a través del Aprendizaje Basado en Problemas, logrando que el conocimiento tenga un valor práctico y real para el joven. La inclusión de la actividad física en el aprendizaje (ABM), analizada por Caniuqueo et al., (2025), asegura que la asimilación sea más persistente al involucrar directamente el cuerpo. Estas estrategias rompen con la rutina escolar al poner al estudiante como investigador de su propia realidad cultural. En resumen, la evidencia actual sugiere que la versatilidad de los entornos de aprendizaje garantiza una asimilación del saber mucho más sólida.

Objetivo específico 4: Comparar las diferencias que existe entre los efectos de los Métodos no tradicionales y los Métodos tradicionales en los estudiantes

Tabla 4

Diferencias de los efectos de los Métodos no tradicionales y los Métodos tradicionales en los estudiantes

Efecto de Métodos No Tradicionales (Activos, Experienciales)	Resultados de Métodos Tradicionales (Pasivos, Memorísticos)	Autores
Comprensión y resolución de problemas	Enfoque en la adquisición de conocimiento teórico y datos, con una limitada aplicación e integración del conocimiento en problemas reales.	Darmanova et al (2025)
Aprendizaje significativo	Fomenta el aprendizaje memorístico o repetitivo sin una comprensión profunda, lo que lleva a un aprendizaje superficial.	Corica et al (2025), Mejía et al (2025)
Eficiencia Operacional	Rigidez en los métodos y estandarización del proceso de aprendizaje que no se adapta a las necesidades individuales del estudiante, resultando en un uso de tiempo y recursos menos eficiente.	Torres et al (2024) Vigil (2021)
Motivación	La pasividad y el formato de clase magistral pueden provocar que más del 50% de los estudiantes pierda interés o se sienta desconectado. Se fomenta la competición sobre la colaboración.	Cosquillo et al (2025), Rivas y Párraga (2022)
Estimula el recuerdo de saberes previos	El conocimiento se transmite como verdades verificadas sin promover la conexión con experiencias o conocimientos anteriores, dejando al alumno como un mero receptor.	Berrocal y Palomino (2022)
Retención de conocimiento a largo plazo	El conocimiento adquirido mediante memorización tiende a ser retenido solo temporalmente, favoreciendo el olvido de la información con el paso del tiempo. El aprendizaje activo/experiencial mejora la retención.	Egara y Mosimege (2024a)

La distinción esencial entre estas dos maneras de enseñar reside en quién lleva las riendas del proceso. En el enfoque tradicional, el estudiante es visto principalmente como un receptor quieto; su trabajo es absorber y archivar la información que se le entrega. El conocimiento es el dato que debe ser transferido. En cambio, las metodologías más innovadoras o "no tradicionales" ponen al estudiante en el centro de la acción. Aquí, el aprendizaje se trata de

hacer, experimentar y construir activamente el propio significado. No solo se recibe el conocimiento, sino que se le da forma y sentido personal.

La transición hacia modelos pedagógicos activos se fundamenta en la necesidad de superar las limitaciones del sistema convencional, el cual, según Cosquillo et al. (2025) y Rivas & Párraga (2022), genera una desconexión en más de la mitad del alumnado al priorizar la pasividad sobre la colaboración. Esta estructura tradicional fomenta un aprendizaje superficial basado en la repetición que, como advierten Corica et al. (2025) y Megía et al. (2025), carece de profundidad y se desvanece rápidamente al no conectar con los saberes previos del estudiante, un punto crítico subrayado por Berrocal & Palomino (2022). En contraposición, la adopción de estrategias dinámicas defendidas por Ramos et al., (2024) y Darmanova et al. (2025) no solo optimiza la salud y la capacidad de resolver problemas reales, sino que permite una mayor eficiencia operativa al adaptar el proceso a las necesidades individuales, según proponen Torres et al. (2024) y Vigil (2021). Finalmente, el valor de este cambio radica en la durabilidad del conocimiento; mientras la tradición apuesta por lo efímero, Egara & Mosimege (2024a) aseguran que la metodología experiencial es la única garantía para una retención de información sólida a largo plazo.

Conclusiones

1. La investigación se concentra mayoritariamente en el nivel secundario (más del 50% de los estudios), seguido del primario. Existe un liderazgo de producción en América Latina, específicamente en Ecuador y Perú, lo que posiciona al español como el idioma predominante en esta revisión.
2. Dentro de los artículos analizados predominan los artículos de Investigación Original (26 estudios), lo que otorga validez práctica al estado del arte al sustentarse en evidencias de campo actuales, complementadas por 14 revisiones sistemáticas que brindan un soporte teórico robusto.
3. Se identificaron metodologías clave como el aprendizaje cooperativo, aula invertida, gamificación, el uso del ábaco japonés, y tecnologías como la IA y el Metaverso. Los efectos más notables incluyen la optimización del tiempo (eficiencia operacional), el fortalecimiento del pensamiento lógico y una retención del conocimiento a más largo plazo mediante experiencias sensoriales y activas.
4. La distinción fundamental radica en el rol del estudiante: en el método tradicional es un receptor pasivo, mientras que en los métodos no tradicionales es el protagonista activo. Los métodos tradicionales tienden a generar un aprendizaje superficial y efímero, mientras que los activos garantizan durabilidad y aplicabilidad real del saber.
5. Se concluye que existe un cuerpo sólido y creciente de evidencia científica (40 artículos entre 2019 y 2025) que respalda la transición de modelos de enseñanza pasivos hacia modelos activos. La literatura reporta que los métodos no tradicionales generan efectos positivos significativos, principalmente en la mejora de la comprensión y resolución de problemas, superando la mera memorización de algoritmos. El rendimiento académico se ve favorecido no solo por el dominio técnico, sino por el aumento de la motivación y la reducción de la ansiedad y el miedo hacia las matemáticas.

Referencias

- Abari, M., & Tyovenda, T. (2022). The effect of Japanese multiplication on students' achievement and retention in mathematics. *International Research Journal of Modernization in Engineering Technology and Science*, 4(3), 1–9. https://www.researchgate.net/publication/359438163_the_effect_of_japanese_multiplication_on_students_achievement_and_retention_in_mathematics#fulltextfilecontent
- Adesina, O, & Sosanwo, T. (2025). The Impact of GeoGebra on Senior Secondary Students' Performance in Algebra. Faculty of Natural and Applied Sciences. *Journal of Mathematics and Science Education*, 6(2), 39–42. <https://fnasjournals.com/index.php/FNAS-JMSE/article/view/686>.
- Attard, C., & Holmes, K. (2020). An exploration of teacher and student perceptions of blended learning in four secondary mathematics classrooms. *Mathematics Education Research Journal*, 34, 719–740.
- Amirova, N. (2025). Traditional vs. Non-Traditional Teaching in Secondary Education: A Comparative Analysis. *Porta Universorum*, 1(3), 101–109. <https://doi.org/10.69760/portuni.010309>.
- Amoroso, C, Rodríguez, B., Otavalo, J. Del R., & Reyna, R. (2025). Aprendizaje activo y divertido de las matemáticas a través del ábaco japonés en Educación General Básica. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(1), 10232–10248. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v9i1.16633
- Bajaña, S. R. J., Peñafiel, M. F. C., Barragán, J. G. V., Averos, M. D. L. B., Averos, M. B. B., Vite, E. A. E., & Párraga, A. P. B. (2024). Metodologías Activas en la Enseñanza de Matemáticas: Comparación en-tre Aprendizaje Basado en Problemas y Aprendizaje Basado en Proyectos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(3), 6578-6602.
- Banco Mundial, UNESCO, & UNICEF. (2021). El estado de la crisis educativa mundial: un camino hacia la recuperación (Resumen ejecutivo). Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento / Banco Mundial. <https://www.unicef.org/media/111956/file/Executive%20Summary%20-%20State%20of%20the%20Global%20Education%20Crisis.pdf>
- Berrocal Ordaya, C., & Palomino Rivera, A. A. (2022). Capacidad de resolución de problemas matemáticos y su relación con las estrategias de enseñanza en

- estudiantes del primer grado de secundaria. *Educación Matemática*, 34(2), 275-288. <https://doi.org/10.24844/EM3402.10>
- Bullones, M. (2023). Tres miradas diferentes de la multiplicación: Ábaco, chino y japonés adaptadas a la actualidad. *Revista Educar Mais*, 7, 474–488. <https://doi.org/10.15536/reducarmais.7.2023.3332>
- Caniqueo-Vargas, A., Diaz-Franco, M. V., Lagos Rebolledo, P., Ojeda Nahuelcura, R., Aravena, O., Alamos Vásquez, P., & Hernández-Mosqueira, C. (2025). Aprendizaje basado en movimiento, efectos sobre el rendimiento académico: una revisión sistemática con metaanálisis a partir de ensayos controlados. *Retos*, 66, 918–934. <https://doi.org/10.47197/retos.v66.113159>.
- Capone, R. (2022). Blended learning and student-centered active learning environment: a case study with STEM undergraduate students. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 22, 210–236. <https://doi.org/10.1007/s42330-022-00195-5>.
- Chicoma Mauro, E. O. (2024). Estrategia de enseñanza aprendizaje matemático para la resolución de sistemas lineales en estudiantes de secundaria. *Revista Epistemia*, 8(1), 29-40. <https://doi.org/10.26495/re.v7i2.2719>
- Corica, A., Parra, V., Sureda, P., Schiaffino, S., & Godoy, D. (2025). Análisis y comparación de respuestas aportadas por IA generativa y por profesores de matemática a un problema de geometría euclidiana. *Educación Matemática*, 37(1), 127–160. <https://doi.org/10.24844/EM3701.05>
- Cosquillo, J., López, E., Cepeda, A., Tzaquimbio, P., & Maliza, W. (2025). Gamificación e inteligencia artificial en la Enseñanza de Matemáticas: Estrategias Innovadoras para el Desarrollo del Pensamiento Lógico en Educación. *Revista Iberoamericana de la Educación*, 9(2), 141–166. <https://www.revista-iberoamericana.org/index.php/es/article/view/309/709>
- Cueva, J., Pacheco, M., Pinta, I., Intriago, M., & Paredes, I. (2025). Aprendizaje cooperativo para la enseñanza y aprendizaje de la matemática en estudiantes de educación básica. *Revista Científica Multidisciplinaria Ogma*, 4(1), 125–142. <https://doi.org/10.69516/mzzm4q66>.
- Darmanova, Z., Abylkassymova, A., & Nurmukhamedova, Z. (2025). A systematic review of technology use in middle and high school mathematics education: Insights from contextual, methodological, and evaluation characteristics.

- Frontiers in Education*, 10, Artículo 1644284. <https://doi.org/10.3389/feduc.2025.1644284>
- Debrenti, E., & Bella, H. (2025). Teaching mathematics with non-digital tools: A case study with elementary school students using Poly-Universe game. *Acta Didactica Napocensia*, 18(1), 5–20. <https://doi.org/10.24193/adn.18.1.5>.
- Egara, F., & Mosimege, M. (2024a). Effect of blended learning approach on secondary school learners' mathematics achievement and retention. *Education and Information Technologies*, 29, 19863–19888. <https://doi.org/10.1007/s10639-024-12651-w>.
- Egara, F., & Mosimege, M. (2024b). Effect of flipped classroom learning approach on mathematics achievement and interest among secondary school students. *Education and Information Technologies*, 29, 8131–8150. <https://doi.org/10.1007/s10639-023-12145-1>.
- González, D., & Santa, A. (2024). La gamificación como herramienta en la enseñanza del álgebra. *la léctica Upel-lprgr*, (24), 1364–1383. https://www.researchgate.net/publication/389202993_la_gamificacion_como_herramient_en_la_ensenanza_del_algebra
- Gutierrez, R. (2025). Metodologías activas en la enseñanza de las matemáticas: un enfoque basado en la tecnología. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 9(3). https://doi.org/10.37811/el_rcm.v9i3.17783
- Hidayat, R., Noor, W., Nasir, N., & Ayub, A. (2024). The role of GeoGebra software in conceptual understanding and engagement among secondary school student. *Infinity*, 13(2), 317–332. <https://doi.org/10.22460/infinity.v13i2.p317-332>.
- Lasso, L. (2023). Aprendizaje basado en proyectos para la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática de literatura. Edma 0-6: *Educación Matemática en la Infancia*, 12(1), 1-34. Doi: <https://doi.org/10.24197/edmain.1.2023.1-34>
- Leal, L. (2020). Producción de recursos didácticos para el aula de matemáticas de secundaria con realidad aumentada. *Innovación Educativa*, 1 (30), 185–198. <https://doi.org/10.15304/ie.30.6905>.
- Llerena-Aguilar, P. M., Proaño-Merino, V. del R., Ayala-Martínez, M. del C., & Chanaluisa-Chanaluisa, G. M. (2024). Desarrollo y evaluación de un algoritmo educativo basado en inteligencia artificial para mejorar la enseñanza de la

- división en estudiantes de secundaria utilizando Python y Google Colab. *Polo del Conocimiento*, 9(1), 940–956. <https://doi.org/10.23857/prc.v9i1.6416>.
- Martínez-Hinojosa, A., & Monsiváis-García, D (2021). El enfoque de resolución de problemas en la educación matemática: Japón y México. *Educiencia*, 7(2), 20–34. <https://doi.org/10.29059/educienc.v7i2.221>.
- Mejía, A., Boeta, L., Flores, M., y Cuecuecha, L. (2025). Integración del aprendizaje basado en problemas en la enseñanza universitaria de matemáticas: un enfoque para enfrentar desafíos académicos. *Reincisol*, 4(7), 417-439. [https://doi.org/10.59282/reincisol.V4\(7\)417-439](https://doi.org/10.59282/reincisol.V4(7)417-439)
- Ministerio de Educación del Perú. (2024). Reporte de resultados para la gestión educativa: ENLA 2024 - Lambayeque. Oficina de Medición de la Calidad de los Aprendizajes. <https://umc.minedu.gob.pe/>
- Misqa, L., Oviana, W., Hayati, Z., & Jannah, M. (2024). Improving Student Learning Outcomes in Mathematics Learning through a Contextual Teaching and Learning Approach in Elementary Schools. *Journal of Indonesian Primary School*, 1(2), 19 – 26. <https://journal.mgedukasia.or.id/index.php/jips/article/view/34>
- Monroy, J. (2024). El uso de las nuevas tecnologías en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Revista Inclusiones*, 11(1). 2444-2887. <https://www.tecnologia-cienciaeducacion.com/index.php/TCE/article/view/18987>
- Nayascual, L., Chuquizan, D., Paspuezan Cuesta, L., & López, U. (2025). La Shagra: estrategia pedagógica para fortalecer el aprendizaje de suma y resta. *Cuadernos de Investigación Educativa*, 16(1). <https://doi.org/10.18861/cied.2025.16.1.3943>.
- Ñaupas, H., Mejía, E., Trujillo, I., Romero, H., Medina, W., & Novoa, E. (2023). *Metodología de la investigación total: Cuantitativa, cualitativa y redacción de tesis* (Sexta edición). Ediciones de la U.
- OECD (2023), *PISA 2022 Results (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/53f23881-en>.
- Palomino, A., & Berrocal, C. (2020). Método heurístico y aprendizaje de ciencias en estudiantes de educación secundaria del distrito de Ayacucho, 2020. *Revista*

- In Crescendo*, 11(1), 1–18.
<https://revistas.unsch.edu.pe/index.php/investigacion/article/view/317>
- Pérez, C., & Cruz, V. (2025). Estrategias innovadoras en matemáticas: una revisión sistemática. *Revista Tribunal en Ciencias de la Educación y Ciencias Jurídicas*, 5(11), 625-643. <https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v5i11.180>.
- Quiñones, A., y Huiman, H. (2022). Resolución de problemas con el método matemático de Polya: La aventura de aprender. *Revista de Ciencias Sociales*, 1(5), 75-86. <https://www.redalyc.org/journal/280/28071845006/html/>
- Ramos, L., Simões, V., & Franco, S. (2024). Active Mathematics—A classroom-based physical active learning intervention in an elementary school: An experimental pilot study. *Education Sciences*, 14(6), Artículo 637. <https://doi.org/10.3390/educsci14060637>
- Rivas P., & Párraga V. (2022). Estrategia didáctica con el uso de Recursos Educativos Digitales para la enseñanza-aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas en el subnivel elemental. *Journal Scientific MQRInvestigar*, 6(4), 863-875. <https://doi.org/10.56048/MQR20225.6.4.2022.863-875>.
- Reyes, K., Solís, B., Contreras, A., & Chara, T. (2025). El aula invertida en el aprendizaje de matemática en estudiantes universitarios: una revisión sistemática. *Revista Científica en Ciencias Sociales*, 7, e701114. <https://doi.org/10.53732/rccsociales/e701114>
- Sánchez, H., & Reyes, C. (2021). *Metodología y diseños en la investigación científica* (6.a ed.). Universidad Ricardo Palma.
- Silva, P., Gonçalves, B., & Cardoso, M. (2020). Método de multiplicação Chinesa: Uma proposta metodológica para o ensino da Matemática. *Boletim Cearense de Educação e História da Matemática*, 7(21), 82–95. <https://doi.org/10.30938/bocehm.v7i21.3921>.
- Torres, K., Ochoa, L., Criollo, G., & Martínez, R. (2024). Estrategia basada en el ábaco japonés para potenciar el aprendizaje de sumas y restas en el subnivel elemental. *Revista Sinergia Académica*, 7(5). <https://sinergiaacademica.com/index.php/sa/article/view/285>
- Vaca-Espín, E. P., Mamonte-Zambrano, D. J., López-Fernández, R., & Sánchez-Gálvez, S. (2025). Análisis comparativo, metodología tradicional versus inteligencia artificial apoyada en la analítica del aprendizaje en la enseñanza

de la Matemática. *Revista Mexicana de Investigación e Intervención Educativa*, 4(1), 138-149. <https://doi.org/10.62697/rmiie.v4i1.133>

- Vigil, J. (2021). Estudio de investigación-acción sobre la aplicación del modelo Flipped Classroom en las asignaturas de Matemáticas II y Matemáticas aplicadas a las Ciencias Sociales II de 2º de bachillerato. *Puls*, 44, 109–128. <https://revistas.cardenalcisneros.es/article/view/4654>
- Villacís Montoya, D. I., Chávez Oña, E. D., Pico Sánchez, P. M., Guallichico Guallichico, L. A., & Simbaña Collaguazo, V. S. (2025). Gamificación Matemática Mediada por Herramientas Digitales: Efectos en la Motivación y el Desempeño Académico en Estudiantes. *ASCE Magazine*, 4(3), 823-846. <https://doi.org/10.70577/ASCE/823.846/2025>
- Zakeri, N., Hidayat, R., Sabri, N., Yaakub, N., Balachandran, K., & Azizan, N. (2023). Creative methods in STEM for secondary school students: Systematic literature review. *Contemporary Mathematics and Science Education*, 4(1), ep23003. <https://doi.org/10.30935/conmaths/12601>

ESTADO DEL ARTE ALVA Y CHANCAFE

ORIGINALITY REPORT

13%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	www.coursehero.com Internet	61 words — 1%
2	de.slideshare.net Internet	48 words — 1%
3	dspace.ueb.edu.ec Internet	33 words — 1%
4	www.clubensayos.com Internet	28 words — 1%
5	pulsocientifico.com Internet	24 words — 1%
6	www.slideshare.net Internet	19 words — < 1%
7	core.ac.uk Internet	18 words — < 1%
8	repositorio-api.eespli.edu.pe Internet	18 words — < 1%
9	www.revista.ister.edu.ec Internet	18 words — < 1%
10	rest-dspace.ucuenca.edu.ec Internet	17 words — < 1%

11 Luis Fernando Parra León. "Educational Inclusion in Rural Contexts for Students with Disabilities: a Literature Review", Saber Ser - Revista de Estudios Cualitativos en Educación, 2026

Crossref

16 words — < 1%

12 José Campos Amorim. "Os procedimentos de determinação dos preços de transferência", Dereito: revista jurídica da Universidade de Santiago de Compostela, 2018

Crossref

14 words — < 1%

13 repositorio.uct.edu.pe

Internet

14 words — < 1%

14 repositorio.upla.edu.pe

Internet

12 words — < 1%

15 branch.bryanisd.org

Internet

11 words — < 1%

16 repositorio.escuelamilitar.edu.pe

Internet

11 words — < 1%

17 revistas.utm.edu.ec

Internet

11 words — < 1%

18 Andrea Carolina Bolaños Gómez, Leonel Gabriel Márquez Zambrano, Jorge Efrain Tagua Pomaina, Mariuxi Geovanna Vinueza Morales. "Artificial Intelligence in Higher Education: Substitute or Complement for Critical Thinking?: Systematic Review", Revista Simón Rodríguez, 2026

Crossref

10 words — < 1%

19 dadun.unav.edu

Internet

10 words — < 1%

20 repositorio.uss.edu.pe

Internet

10 words — < 1 %

21 revistareg.com
Internet

10 words — < 1 %

22 www.ipl.pt
Internet

10 words — < 1 %

23 Wladimir Paredes-Parada, José Daniel Villao,
Belinda Lema-Cachinell, Emma Zulay Delgado-
Saeteros. "+2000 Alas ¡para volar!", ACVENISPROH Académico,
2025
Crossref

9 words — < 1 %

24 dspace.umh.es
Internet

9 words — < 1 %

25 rephip.unr.edu.ar
Internet

9 words — < 1 %

26 repositorio.unicesar.edu.co
Internet

9 words — < 1 %

27 repositorio.upch.edu.pe
Internet

9 words — < 1 %

28 sevenpubl.com.br
Internet

9 words — < 1 %

29 www.dykinson.com
Internet

9 words — < 1 %

30 De Jesús Gil Rodríguez, Dairo. "Desarrollo de
Competencias Ciudadanas en Estudiantes de
Multigrado a través de un Enfoque de Investigación-Acción:
Integración de Herramientas Digitales para Promover la
Ciudadanía Digital y el Pensamiento Crítico en la Sede Cristo

8 words — < 1 %

Rey de la Institución Educativa Departamental Técnica
Agroambiental Juan Francisco Ospina, vereda La Cristalina Baja
del Municipio de Fundación Magdalena.", Universidad de La
Sabana (Colombia)

ProQuest

31	docta.ucm.es Internet	8 words — < 1%
32	dspace.unl.edu.ec Internet	8 words — < 1%
33	hdl.handle.net Internet	8 words — < 1%
34	mdpi-res.com Internet	8 words — < 1%
35	neosapiencia.com Internet	8 words — < 1%
36	pt.slideshare.net Internet	8 words — < 1%
37	pureportal.spbu.ru Internet	8 words — < 1%
38	repositorio.monterrico.edu.pe Internet	8 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES ON

EXCLUDE BIBLIOGRAPHY ON

EXCLUDE SOURCES

OFF

EXCLUDE MATCHES

OFF