

**LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y
Humanidades, Asunción, Paraguay.**

ISSN en línea: 2789-3855, 2025, Volumen VI

Metodologías activas para el desarrollo de habilidades matemáticas: un análisis bibliográfico

Active learning methodologies for the development of
mathematical proficiency: a bibliographic analysis

Kenya Tatiana Macías Ureta

kenya.macias@pg.ulead.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0009-5992-2396>
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
Manta – Ecuador

Esther Verónica Ordóñez Valencia

Esther.Ordóñez@uleam.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-8813-0368>
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
Manta – Ecuador

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i2.3917>

Artículo recibido: 30 de abril de 2025.

Aceptado para publicación: 14 de mayo de 2025.

Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.


Redilat
Red de Investigadores
Latinoamericanos

NÚMERO

DOI: <https://doi.org/10.56712/latam.v6i2.3917>

Metodologías activas para el desarrollo de habilidades matemáticas: un análisis bibliográfico

Active learning methodologies for the development of mathematical proficiency: a bibliographic analysis

Kenya Tatiana Macías Ureta

kenya.macias@pg.ulead.edu.ec
<https://orcid.org/0009-0009-5992-2396>
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
Manta – Ecuador

Esther Verónica Ordóñez Valencia

Esther.Ordóñez@uleam.edu.ec
<https://orcid.org/0000-0001-8813-0368>
Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí
Manta – Ecuador

Artículo recibido: 30 de abril de 2025. Aceptado para publicación: 14 de mayo de 2025.
Conflictos de Interés: Ninguno que declarar.

Resumen


Las metodologías activas orientadas al desarrollo de habilidades matemáticas promueven un aprendizaje significativo en los estudiantes, posicionándose como un eje central en la exploración de prácticas educativas innovadoras que potencian el rendimiento académico. El presente estudio de revisión bibliográfica tuvo como objetivo analizar el impacto de la implementación de metodologías activas en el fortalecimiento de las competencias matemáticas de estudiantes desde la educación básica elemental hasta el bachillerato general unificado. La investigación se fundamentó en el análisis de 121 artículos científicos de alcance nacional e internacional, publicados en los idiomas español e inglés durante el periodo 2015-2025. Las fuentes de información incluyeron bases de datos reconocidas como Dialnet, Redalyc, Scielo, Latindex y Scopus. El proceso de revisión se enfocó en el examen de los resúmenes, resultados y conclusiones de los artículos seleccionados, con el propósito de sintetizar los principales hallazgos y contribuir a la orientación de futuras investigaciones en el ámbito educativo. Los resultados revelaron que la implementación de metodologías activas genera un impacto positivo en el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas. Asimismo, estrategias específicas como el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos y la gamificación demostraron una alta efectividad en la mayoría de los estudios analizados. No obstante, se identificaron limitaciones asociadas a factores como la capacitación docente, los conocimientos previos de los estudiantes y las variaciones en la implementación según el nivel educativo. En conclusión, se establece que las metodologías activas representan una herramienta fundamental para la transformación de la enseñanza de las matemáticas en todos los niveles educativos.

Palabras clave: aprendizaje basado en problemas, aula invertida, competencias matemáticas, gamificación, habilidades matemáticas, metodologías activas

Abstract

Active methodologies aimed at developing mathematical skills promote meaningful learning among students, positioning themselves as a central focus in the exploration of innovative educational practices that enhance academic performance. The present bibliographic review study aimed to analyze the impact of implementing active methodologies on strengthening mathematical competencies in students from elementary education through to general unified high school. The research was based on the analysis of 121 scientific articles of national and international scope, published in Spanish and English between 2015 and 2025. The sources of information included well-known databases such as Dialnet, Redalyc, Scielo, Latindex, and Scopus. The review process focused on examining the abstracts, results, and conclusions of the selected articles, with the purpose of synthesizing the main findings and contributing to the guidance of future research in the educational field. The results revealed that the implementation of active methodologies has a positive impact on the development of mathematical skills and competencies. Moreover, specific strategies such as problem-based learning, project-based learning, and gamification demonstrated high effectiveness in the majority of the studies analyzed. Nevertheless, limitations were identified, associated with factors such as teacher training, students' prior knowledge, and variations in implementation depending on the educational level. In conclusion, it is established that active methodologies represent a fundamental tool for transforming the teaching of mathematics at all educational levels.

Keywords: problem-based learning, flipped classroom, mathematical competencies, gamification, mathematical skills, active methodologies

Todo el contenido de LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, publicado en este sitio está disponibles bajo Licencia Creative Commons. 

Cómo citar: Macías Ureta, K. T., & Ordóñez Valencia, E. V. (2025). Metodologías activas para el desarrollo de habilidades matemáticas: un análisis bibliográfico. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades* 6 (2), 3431 – 3450. <https://doi.org/10.56712/latam.v6i2.3917>

INTRODUCCIÓN

Las metodologías activas han revolucionado el modelo educativo tradicional al priorizar la participación del estudiante, el desarrollo de su autonomía y la construcción significativa de conceptos. En el ámbito de la enseñanza de las matemáticas, estas estrategias buscan responder a la necesidad de crear experiencias dinámicas que incentiven la comprensión profunda del aprendizaje. Autores tales como López et al. (2022), Zaquinaula (2025) coinciden al afirmar que las metodologías activas favorecen tanto el conocimiento individual como el colectivo, alineándose con los actuales requerimientos de la educación contemporánea.

Diversos autores, entre ellos Hernández et al. (2021), Montes (2024) mencionan que las competencias fundamentales como la resolución de problemas, el razonamiento crítico y el pensamiento lógico requieren de estrategias pedagógicas que impulsen su desarrollo efectivo. En este sentido, Giler-Medina y Medina-Gorozabel (2023) sostienen que la implementación de metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Problemas contribuye a la creación de entornos educativos más favorables, generando un impacto positivo en los niveles cognitivo y psicomotor de los estudiantes.

No obstante, la efectividad de estas metodologías depende en gran medida de una preparación adecuada tanto del profesorado como del alumnado antes de la implementación de metodologías activas. Investigaciones realizadas por Bramet (2025), Gutiérrez-Cueva y Guerra-Castellanos (2024), Ramos (2024) sostienen que la falta de atención a estos factores limita considerablemente el éxito de dichas metodologías, a lo que se suma la resistencia al cambio pedagógico y la carencia de recursos adecuados para su aplicación.

Desde la perspectiva del estudiantado, las metodologías activas también generan impactos diversos. Mientras que Soler-Cifuentes et al. (2021) reportan un incremento significativo en la participación estudiantil, otros estudios, como los de Madrid et al. (2018), Ortiz-Mendoza y Guevara-Vizcaíno (2021), identifican manifestaciones de frustración y bajos niveles de rendimiento, atribuibles a la falta de acompañamiento y orientación durante el proceso de implementación de estas estrategias pedagógicas.

En el contexto ecuatoriano, el Ministerio de Educación impulsa la incorporación de metodologías activas mediante su plan de innovación curricular, alineándose con experiencias de países como México, España, Indonesia y Colombia (Ministerio de Educación, 2021). Por otra parte, los autores De Sixte et al. (2020), Gaitán y De la Cruz (2024), Jiménez et al. (2019), Maslianti y Azmi (2024) indican que estas naciones han adoptado tales metodologías con el objetivo de favorecer aprendizajes contextualizados y auténticos. En la misma línea, Parra-Rocha et al. (2022) destacan que el uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación se considera como componentes esenciales para la construcción de estrategias pedagógicas interactivas en el salón de clases.

Bajo este contexto, surgen las siguientes preguntas de investigación para este estudio:

- ¿Qué efecto tienen las metodologías activas en la enseñanza y comprensión de los conceptos matemáticos en los estudiantes?
- ¿Cuáles metodologías activas han demostrado mayor efectividad en el desarrollo de habilidades matemáticas en los estudiantes?
- ¿Cómo impactan las metodologías activas en el fortalecimiento de competencias matemáticas como la resolución de problemas, el pensamiento lógico y el razonamiento crítico?

Este estudio tiene como objetivo analizar el impacto de la implementación de metodologías activas en el fortalecimiento de las competencias matemáticas de estudiantes desde la educación básica elemental hasta el bachillerato general unificado, a través de una revisión bibliográfica de estudios indexados en bases de datos como Dialnet, Redalyc, Scielo, Latindex, Scopus. Este trabajo es de tipo cualitativo, empleando el método PRISMA para la selección y clasificación de los artículos científicos estimados para el estudio, considerando 121 artículos publicados entre los periodos 2015 al 2025. De la misma manera, se esquematizan los siguientes constructos: 1) Metodologías activas; 2) Desarrollo de habilidades y competencias matemáticas.

METODOLOGÍA

El presente estudio corresponde a una revisión bibliográfica, entendida, según Martín y Lafuente (2015), como un proceso sistemático de búsqueda, análisis e interpretación de diversas fuentes de información sobre un tema específico. Para tal efecto, se realizó una búsqueda exhaustiva en bases de datos académicas reconocidas en el contexto iberoamericano, tales como Latindex, Dialnet, Scielo, Redalyc y Scopus. Se utilizaron esenciales como metodologías activas, habilidades y competencias matemáticas, seleccionados en función del objetivo de analizar el impacto de la implementación de metodologías activas en el fortalecimiento de las competencias matemáticas de estudiantes desde la educación básica elemental hasta el bachillerato general unificado.

La estrategia de búsqueda incorporó filtros que delimitaron la selección a artículos publicados entre los años 2015 y 2025, en idiomas inglés o español, asegurando la actualidad y pertinencia de los estudios incluidos. El proceso de selección de los documentos se estructuró en dos fases: en la primera fase, se revisaron los títulos y resúmenes para verificar su alineación temática con los objetivos de la investigación; en la segunda fase, se procedió a una lectura crítica y detallada de los textos completos, considerando especialmente los resultados y las conclusiones para determinar su inclusión definitiva en el corpus de análisis.

Para la organización de la información se diseñó una matriz en Excel, en la cual se clasificaron los artículos seleccionados según variables como autor(es), país, año de publicación, base de datos consultada, revista de publicación, título del artículo, tema abordado y principales resultados reportados.

El procedimiento general de revisión se llevó a cabo siguiendo las directrices del diagrama PRISMA, definido por Meriles (2024) como un conjunto de normas que optimizan la calidad y transparencia de la selección de fuentes en investigaciones científicas. De acuerdo con estas directrices, se aplicaron filtros específicos, así como criterios de inclusión y exclusión, ejecutándose fases sistemáticas de depuración y tamizaje del corpus inicial. Finalmente, se elaboró una síntesis narrativa de los hallazgos obtenidos, identificando patrones de relación entre los resultados positivos y negativos respecto a las preguntas de investigación formuladas.

El enfoque del estudio fue de carácter cualitativo, centrado en el análisis interpretativo de la información extraída de los artículos seleccionados. La estructura de revisión utilizada contempló variables como autor(es), país, año, título, tema, revista de publicación, principales hallazgos y base de datos, a fin de establecer una visión articulada del fenómeno de estudio. Con ello, se buscó realizar una contribución significativa al cuerpo de conocimiento relacionado con las metodologías activas aplicadas al desarrollo de habilidades y competencias matemáticas.

Finalmente, y en atención a las preguntas de investigación propuestas en el apartado introductorio, se adoptó el modelo PRISMA como método de refinamiento de la selección documental, aplicando

rigurosos criterios de elegibilidad que garantizaron la relevancia, actualidad y calidad de los estudios incorporados, apreciados en la Tabla 1.

Tabla 1

Criterios de elegibilidad

Criterios de Elegibilidad	Características
Tipo de documento	Artículos científicos indexados.
Idiomas	Español o inglés
Periodo de análisis	2015-2025
Bases de Datos consultados	Latindex, Dialnet, Scielo, Redalyc, ResearchGate, Scopus.

Así mismo, se implementó criterios de inclusión y exclusión, expuestos en la Tabla 2.

Tabla 2

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
Artículos escritos con acceso al texto completo.	Artículos sin acceso completo al contenido.
Estudios aplicados en instituciones formales, aplicados en educación básica o bachillerato.	Investigaciones no aplicadas a instituciones educativas, o dirigidas a educación superior/ universitaria.
Investigaciones sobre enseñanza de las matemáticas mediante metodologías activas o complementadas con las mismas.	Estudios centrados en otras asignaturas distintas a matemáticas.
Estudios de tipo empírico o bibliográfico con análisis sustancial de los resultados.	Estudios bibliográficos con análisis de resultados pobre o superficial.
Estudios que presentan resultados bien desarrollados, y en caso de ser negativos, explican limitaciones y proponen mejoras.	Artículos que no reportan resultados claros. En caso de ser negativos, que no contengan limitaciones, ni propuestas de mejora.
Publicaciones en revistas científicas indexadas en bases reconocidas (Scielo, Redalyc, Dialnet, Latindex, Scopus, entre otros.)	Trabajos de tesis, libros, capítulos, ponencias, informes técnicos u otros no revisados por pares.

Procedimiento para la selección del corpus

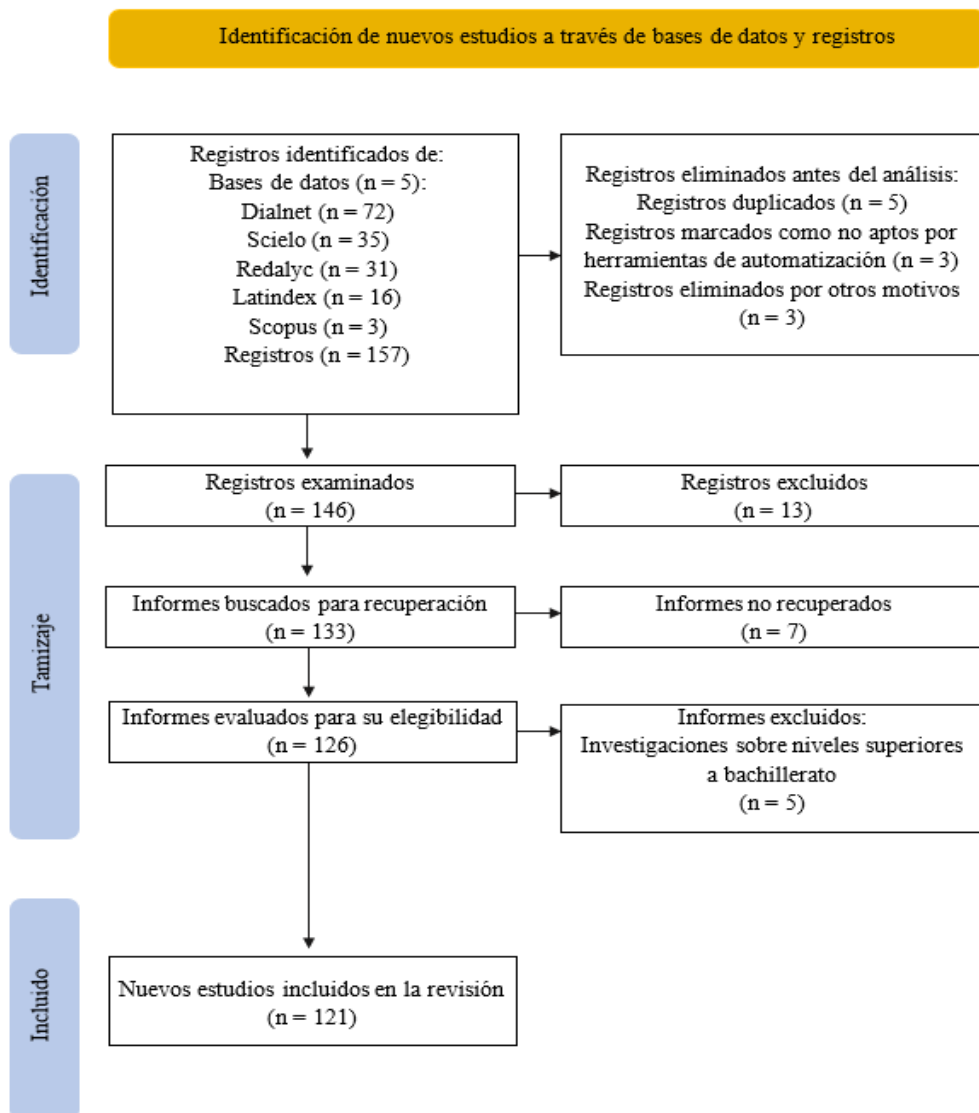
Se consultó en las bases de datos de Latindex, Dialnet, Scielo, Redalyc, Scopus, usando palabras centrales como “metodologías activas”, “habilidades matemáticas”, “competencias matemáticas”.

Inicialmente, se seleccionaron 157 artículos y posterior a la aplicación de los criterios de inclusión y exclusión, se finalizó con 121 publicaciones científicas.

Se elaboró el estudio de las publicaciones a según las preguntas de investigación. El El diagrama PRISMA demuestra el proceso de selección del corpus. Véase figura 1.

Figura 1

Diagrama PRISMA



Impacto y citaciones

El 35,83% de los artículos analizados registra más de 20 citas en bases de datos como Scielo, Redalyc y Dialnet, lo que evidencia su alta relevancia dentro de la comunidad científica. Los estudios de mayor impacto coinciden en reconocer que la aplicación de metodologías activas constituye un eje fundamental para potenciar el desarrollo de habilidades y competencias matemáticas, abarcando niveles educativos que van desde primaria hasta bachillerato.

DESARROLLO

Sustento teórico

Metodologías Activas

El origen de las metodologías activas se encuentra en enfoques pedagógicos como el aprendizaje activo de John Dewey (Martínez, 2025) y el aprendizaje experiencial de Paulo Freire (Freire, 1970; Magdalena et al., 2020), quienes propusieron modelos dinámicos de enseñanza donde el conocimiento emerge de la reflexión y la acción. Desde un enfoque psicológico, estudios como Del Bravo-Cedeño et al. (2017), Vargas y Acuña (2020) conectan estos planteamientos con la teoría sociocultural de Vigotsky, resaltando la importancia de la interacción social en el proceso educativo. De igual manera, investigaciones recientes de autores como Garzón et al. (2019), Guamán et al. (2020), Hidalgo y Ortega (2022) quienes destacan que estas metodologías promueven la metacognición, favoreciendo que los estudiantes sean conscientes de su propio proceso de aprendizaje.

Las metodologías activas facilitan la conexión de los conceptos matemáticos con situaciones cotidianas, lo que mejora la transferencia de conocimientos a otros contextos. El trabajo colaborativo y la resolución de problemas refuerzan habilidades de pensamiento crítico (López et al., 2022) el cual permite una evaluación continua por medio de la identificación temprana de las dificultades y su mejora en el aprendizaje (Madrid et al., 2018), a diferencia de los métodos tradicionales que se centran en la explicación y memorización de conceptos (Lo y Hew, 2020; Uriostegui-Adán y Gamboa-Graus, 2024).

Las metodologías activas en matemáticas impactan positivamente el aprendizaje al fomentar una participación dinámica, al ser un enfoque centrado en el estudiante el cual lo motiva a tomar un rol activo, al explorar problemas prácticos a través de diversas soluciones antes de llegar a una respuesta. De esta forma, se mejora la comprensión matemática y se incrementa el interés por la materia. Así lo afirman los autores Muntaner et al. (2020), Zaquinaula (2025) quienes describen a las metodologías activas dentro de las matemáticas como estrategias orientadas al fomento del conocimiento individual y la construcción colectiva, adaptadas a los estudiantes de la era digital, quienes demandan aprendizajes interactivos.

Dentro de las metodologías empleadas en el campo educativo se encuentran la gamificación, el aula invertida, el aprendizaje basado en problemas, el aprendizaje basado en proyectos, el aprendizaje basado en juegos, y el aprendizaje colaborativo, siendo técnicas que promueven un aprendizaje más significativo, dinámico y adaptado a las necesidades del siglo XXI (Zaquinaula, 2025).

La gamificación, según Holguín et al. (2020), incorpora elementos lúdicos en contextos no recreativos, mientras que el aprendizaje basado en juegos introduce dinámicas de entretenimiento que facilitan la adquisición de contenidos (Cornejo et al., 2022; Moreno et al., 2016). Al mismo tiempo, el aula invertida propone, de acuerdo con Anchundia et al. (2023), que los contenidos se estudien previamente mediante recursos digitales para ser discutidos en clase. Justamente, el aprendizaje colaborativo potencia el intercambio de saberes a través de actividades grupales (Fritas et al., 2024; Ricce et al., 2022). En tanto, el PBL se centra en la resolución de problemas reales (Padilla y Flórez, 2021) y el ABP en el desarrollo de proyectos prácticos durante el periodo académico (Lasso, 2023).

Diversas investigaciones han evidenciado la efectividad de las metodologías activas en matemáticas. Precisamente, Moreno et al. (2023), Piedra et al. (2023) destacan que la gamificación con escape rooms incrementa la motivación en operaciones básicas. Adicionalmente, Guerrero et al. (2018), Lorena et al. (2023) encuentran mejoras en la comprensión conceptual mediante el aula invertida. Igualmente, Leal (2015), Izagirre et al. (2020), Novo (2021), Carpintero (2022), Sánchez y Morales

(2024) resaltan el impacto positivo del ABP en la percepción matemática. En cambio, Orellana et al. (2020), Baldeón et al. (2020), Chilan y Cedeño (2023), León y Sánchez (2023) confirman que el aprendizaje colaborativo aumenta el interés y el PBL mejora la fluidez operativa.

Sin embargo, persisten ciertas limitaciones en la aplicación de estas metodologías activas. Como lo señalan Scmeisser y Medina (2018), Aranguren y Sellet (2021), Roa et al. (2021), Cevallos y Alpizar (2022), Hamilton et al. (2024), My et al. (2024) quienes indican que la falta de capacitación docente compromete la efectividad de la aplicación de la metodología del aula invertida. Incluso, los autores (Cadena y Núñez, 2020; Vélez y Arteaga, 2022; Macías-Peñañiel y Arteaga-Pita, 2022) evidencian que la implementación inadecuada del PBL, anclada en enfoques tradicionales, desmotiva a los estudiantes. El aprendizaje basado en juegos y el aprendizaje colaborativo también presentan limitaciones, generando desinterés cuando son mal aplicados por parte de los docentes (Meza et al., 2015; Illescas et al., 2020).

Otro desafío recurrente es la carencia de saberes previos en los estudiantes. Así lo conforma (Ortiz y Guevara, 2021; Navarro et al., 2021) quienes manifiestan que, pese a una correcta implementación de la gamificación, los alumnos no pudieron beneficiarse plenamente debido a su escaso dominio de conceptos matemáticos fundamentales. Por su lado, el estudio de Madrid et al. (2018) verifican que las deficiencias en conocimientos básicos limitan los resultados positivos para el ingreso de los estudiantes de bachilleratos al emplear el docente la metodología de aula invertida en su asignatura durante el periodo lectivo.

En el contexto de la implementación de metodologías activas innovadoras, se han producido avances significativos en las prácticas educativas recientes. Los autores (María et al., 2019; Fazarini et al., 2024) demuestran que la combinación de la gamificación con el aprendizaje basado en proyectos, potencian tanto la creatividad como la adaptabilidad de los estudiantes en las matemáticas. De forma paralela, estudios realizados por (Nugraha et al., 2023; Pehlivan y Arabacioglu, 2023; Mariani y Dewi, 2025) evidencian que la integración del aula invertida con el PBL y la gamificación mejora considerablemente la flexibilidad y la eficacia del aprendizaje matemático, en comparación con su aplicación de manera aislada.

En este marco de innovación metodológica, las Tecnologías de la Información y la Comunicación han emergido como herramientas fundamentales para fortalecer las estrategias de enseñanza y aprendizaje. Así lo sustenta Parrales y Rivadeneira (2022) quienes señalaron que el uso de las TIC optimiza los procesos educativos, mientras que Souza et al. (2023), Fritas et al. (2024), Salto-León y Erazo-Álvarez (2021) incorporaron recursos como Padlet y el dominó digital, teniendo como resultados el fomentando así un aprendizaje significativo y autónomo en matemáticas.

También, los autores (Del Valle-Ramón et al., 2020; Vargas-Vargas et al. 2020) resaltaron que la integración del PBL con las TIC favorece la comprensión de conceptos matemáticos complejos al ampliar las capacidades analíticas de los estudiantes. En la misma línea, Núñez y Rodríguez (2020) y Soraya et al. (2024) utilizan plataformas como Google Classroom dentro del modelo de aula invertida, logrando un desarrollo superior de las habilidades matemáticas en estudiantes de bachillerato respecto a los métodos tradicionales.

Desarrollo De Habilidades Matemáticas

El desarrollo de habilidades matemáticas encuentra su respaldo teórico en los lineamientos del National Council of Teachers of Mathematics (Litardo-Muñoz, 2023), cuya influencia ha sido determinante en la incorporación de competencias específicas en los currículos escolares modernos. Desde una perspectiva ontológica, Holguín-Briones et al. (2016) argumentan que estas habilidades

emergen del estudio abstracto de objetos destinados a la resolución de problemas, consolidándose como construcciones intelectuales esenciales en la formación académica.

La psicología cognitiva complementa esta visión al identificar factores como la atención, la memoria, el razonamiento lógico y la interacción multisensorial como fundamentos importantes para la construcción de capacidades matemáticas (Arroyo y Pallasco, 2025; Vélez y Rivadeneira, 2022). Desde un enfoque conceptual, las habilidades matemáticas son entendidas como conexiones lógicas que trascienden la simple aplicación de algoritmos para resolver problemas (Ministerio de Educación, 2020; Gómez-Moreno, 2022; Orihuela, 2025). Esta concepción se amplía con la perspectiva de (Rodríguez, 2016; Siegenthaler et al., 2017) quienes las describen como la capacidad de reflexionar críticamente antes de actuar.

En cambio, los autores (De Dios et al., 2016; Merino y Aguilar, 2024; Uriostegui-Adán y Gamboa-Graus, 2024) destacan las manifestaciones fundamentales como la generalización y la flexibilidad del pensamiento, ejemplificadas a través de procesos como la elaboración de tablas y representaciones simbólicas. Por su parte, investigaciones de (Hernández et al., 2021; Montes, 2024) revelan que las competencias matemáticas, particularmente el pensamiento lógico, el razonamiento crítico y la resolución de problema están intrínsecamente vinculadas a la implementación de metodologías activas, debido a que genera una comprensión profunda de conceptos.

Las metodologías activas, entre las que destacan el Aprendizaje Basado en Problemas, el Aprendizaje Basado en Proyectos y la gamificación, han demostrado ser altamente efectivas para el desarrollo de habilidades matemáticas (Gaitan y De la Cruz, 2024; Giler-Medina y Medina-Gorozabel, 2023; Hussein et al., 2024; Maslianti y Azmi, 2024). A la vez, estas estrategias favorecen ambientes de aprendizaje dinámicos, incrementando tanto el compromiso como el rendimiento estudiantil.

En particular, la gamificación, el ABP y el PBL no solo han optimizado el ambiente de aprendizaje, sino que también han promovido el desarrollo cognitivo y psicomotor de los estudiantes (Celi et al., 2021; Palate y Rosero, 2021; Romero-Solano et al., 2023; Tapia et al., 2020). Como es el caso del uso del PBL que permite el fortalecimiento de conceptos aritméticos y el fomento del pensamiento lógico, siendo una estrategia efectiva para lograr aprendizajes duraderos y significativos.

La estrategia del aula invertida combinada con herramientas digitales como Nearpod ha sido eficaz en potenciar la participación y la comprensión matemática (Sari et al., 2023). De igual forma, el uso de programación educativa ha demostrado ser una alternativa innovadora para mejorar las competencias matemáticas, superando los resultados obtenidos mediante metodologías tradicionales (Palma y Sarmiento, 2015; Delgado y Ponce, 2023).

El pensamiento lógico, considerado un eje transversal en el desarrollo de habilidades matemáticas, ha sido fortalecido mediante metodologías activas como la gamificación y el ABP (García-Guerrero y Moscoso-Bernal, 2021; Shiguay et al., 2024). Estas estrategias estimulan el razonamiento deductivo e inductivo, facilitando procesos de análisis, síntesis y abstracción fundamentales para la construcción de conceptos matemáticos sólidos.

Respecto al razonamiento crítico, los autores (Flor et al., 2024; Poma et al., 2021) demuestran que el ABP permite fortalecer esta competencia mediante el planteamiento de problemas contextualizados, los cuales fomentan procesos reflexivos profundos (Bermúdez, 2021; Moral et al., 2016). Asimismo, las investigaciones de (Lutuala, 2024; Ruíz-Chávez y Terrones-Marrerros, 2023) sostienen que la implementación de metodologías activas favorece el desarrollo de habilidades críticas necesarias para el desempeño académico y la resolución ética de problemas.

En relación con la resolución de problemas, estrategias como la gamificación y el aula invertida han demostrado ser altamente efectivas (Lema et al., 2022; Litardo-Muñoz, 2023; Osorio et al., 2024). En particular, la dinámica del corredor matemático de pensamiento variacional ha sido señalada como una estrategia lúdica exitosa para desarrollar esta competencia.

El PBL y el ABP también han evidenciado su impacto positivo en el fortalecimiento de habilidades colaborativas y la resolución de problemas matemáticos complejos (Amador et al., 2023; Rúa et al., 2023; Tomalá et al., 2025), hallazgos que son corroborados por investigaciones recientes (Castillo y Santillán-Lima, 2023; Silva et al., 2024).

A pesar de sus múltiples beneficios, la implementación de metodologías activas enfrenta importantes desafíos, así como lo demuestran (Montero, 2017; Zakelj et al., 2024) quienes señalan sobre la persistencia de técnicas conductistas obsoletas, las cuales contribuyen a la pérdida de motivación estudiantil. Esta problemática se ve agravada por métodos tradicionales basados exclusivamente en la lectura y conferencias, que han mostrado una disminución en su efectividad (Castro-Velásquez y Rivadeneira-Loor, 2022; Vansdadiya et al., 2023).

Otro obstáculo crítico es la falta de capacitación docente en el uso de estrategias activas (Gutiérrez-Cueva y Guerra-Castellanos, 2024), atribuida a deficiencias estructurales en los sistemas de formación del profesorado. Según (Bramet, 2025; Ramos, 2024) muestran que la resistencia al cambio es un fenómeno frecuente, originado en la falta de preparación técnica, pedagógica y de recursos.

La motivación estudiantil también constituye un reto significativo. Para Jiménez et al. (2019; Soler-Cifuentes et al., 2021) consideran que una actitud negativa hacia las matemáticas fomenta patrones motivacionales inadecuados, incrementa la ansiedad y reduce el desempeño académico. En este sentido, De Sixte et al. (2020) resalta la importancia de la participación parental para el fomento de una motivación intrínseca positiva.

De igual modo, el acceso limitado a recursos tecnológicos representa otra barrera para la implementación efectiva de metodologías activas. Aunque Li (2024) muestra que el uso adecuado de TIC mejora el rendimiento académico, pero para Sierra et al. (2018) y Tovalino et al. (2024) advierten que su efectividad depende de la existencia de infraestructuras adecuadas y de la formación en competencias digitales.

La innovación pedagógica, mediada por tecnologías educativas, ha sido destacada como un factor primordial para la mejora de la motivación y el interés estudiantil (Parra-Rocha et al., 2022; Rossini y Carcausto, 2025). Por consiguiente, al combinar estrategias como el aula invertida y plataformas interactivas, como es el caso de Nearpod Media, han permitido fortalecer la participación de los estudiantes en matemáticas (Sari et al., 2023, Palma y Ponce, 2023). La programación como herramienta educativa también ha demostrado su potencial para dinamizar el aprendizaje matemático (Palma y Sarmiento, 2015).

Así, las metodologías activas, reforzadas con innovación tecnológica y estrategias pedagógicas centradas en el estudiante, constituyen un camino prometedor para el fortalecimiento de habilidades y competencias matemáticas fundamentales para el siglo XXI (Andrade et al., 2023)

RESULTADOS

En la presente sección se revelan los resultados obtenidos a partir del análisis de los artículos científicos seleccionados, a fin de responder a las preguntas de investigación situadas en el marco introductorio. Los hallazgos han sido organizados en tres tablas: efectos de las metodologías activas en la enseñanza de conceptos, comparación de resultados de las metodologías activas en la

enseñanza de habilidades matemáticas, impacto de las metodologías activas en el fortalecimiento de competencias matemáticas. Esta clasificación permite evidenciar los efectos directos y diferenciados en distintas áreas de la enseñanza matemática.

Tabla 3

Efectos de las metodologías activas en la enseñanza de conceptos matemáticos

N° de artículo	Año de publicación	Metodología Activa	Concepto matemático abordado	Efectos observados
1	2023	Gamificación	Números naturales y cuerpos geométricos.	Mayor motivación del alumnado para resolver problemas matemáticos.
2	2023	Gamificación	Suma y resta.	Mejora de habilidades y transformación de contenidos complejos.
3	2023	Aula Invertida	Ecuaciones lineales, funciones, teorema de Pitágoras y razones trigonométricas.	Mejora la comprensión de conceptos matemáticos, provocando una inmersión generacional.
4	2018	Aula Invertida	Conceptos matemáticos en general.	Desarrollo de mayor autonomía en el estudiante.
5	2020	Aprendizaje Basado en Proyectos	Conteo, medidas de longitud y estimaciones.	Fomenta el aprendizaje significativo, ayuda a adquirir las competencias fundamentales.
6	2022	Aprendizaje Basado en Proyectos	Cálculo de áreas y longitud.	Desarrollo de competencias matemáticas, cumplimiento del currículo.
7	2021	Aprendizaje Basado en Juegos	Medida de longitud, distancias, formas geométricas, líneas rectas y curvas.	Disminución del miedo, mayor disfrute por la materia, exitosa implementación en prácticas.
8	2024	Aprendizaje Basado en Juegos	Problemas de suma y resta.	Tendencia del uso de juegos para mejorar la experiencia de resolución de problemas matemáticos.
9	2020	Aprendizaje Colaborativo	Conceptos matemáticos pertenecientes a 1°, 2° y 3° de Bachillerato.	Mayor desarrollo de habilidades cognitivas y rendimiento académico.
10	2020	Aprendizaje Basado en Problemas	Problemas aritméticos, geométricos y estadísticos con demanda cognitiva.	Mejora en tareas de baja demanda cognitiva.

Nota: La tabla presenta un resumen de estudios que analizan los efectos de las metodologías activas en la enseñanza de conceptos matemáticos.

En esta tabla se evidencia que las metodologías activas, como la gamificación, el aula invertida, el aprendizaje basado en proyectos, juegos y problemas, generan efectos positivos en la enseñanza de

conceptos matemáticos. Estas estrategias incrementan la motivación, mejoran la comprensión, fomentan la autonomía y fortalecen habilidades cognitivas en los estudiantes. La gamificación facilita la resolución de problemas y transforma contenidos complejos, mientras el aula invertida promueve un aprendizaje autónomo y profundo. El ABP y el aprendizaje basado en juegos favorecen el aprendizaje significativo y reducen la ansiedad matemática. En conjunto, las metodologías activas optimizan la comprensión conceptual y mejoran el rendimiento académico.

Tabla 4

Comparación de resultados de las metodologías activas en la enseñanza de habilidades matemáticas

Metodología Activa	N° de estudios	Resultados positivos	Descriptor de resultado	Resultados negativos	Descriptor de resultado
Gamificación	16	Alto	Potencia la motivación, la lógica matemática e incrementa el planteamiento de estrategias para resolver problemas.	Bajo	Existencia de mala implementación en habilidades numéricas como operaciones básicas.
Aula Invertida	16	Moderado	Fomenta la autonomía, la autoevaluación, la corrección de errores y el razonamiento propio.	Moderado	La memorización, reconocimiento de patrones y datos numéricos se ven afectadas por falta de asimilación de la metodología.
Aprendizaje Basado en Proyectos	15	Muy alto	Estimula el desarrollo cognitivo a través de la recolección de datos y la formulación de hipótesis matemáticas.	Muy bajo	Falta de tiempo para proyectos que requieran habilidades de matemáticas básica y de resolución de problemas.
Aprendizaje Basado en Problemas	12	Muy alto	Incrementa habilidades de resolución de problemas y colaboración para resolver desafíos matemáticos	Muy bajo	La falta de capacitación docente en criterios y estrategias de resolución de problemas afecta su efectividad.
Aprendizaje Basado en Juegos	12	Moderado	Mejora el aprendizaje de la lectura e interpretación de datos numéricos, geométricos y algebraicos.	Moderado	Resultados negativos por falta de capacitación docente en habilidades de datos y estadística mediante el juego.

Aprendizaje Colaborativo	12	Alto	Potencia habilidades sociales, la interpretación de enunciados matemáticos y el planteamiento grupal para resolver problemas.	Bajo	Resultados negativos por falta de capacitación docente en la enseñanza del pensamiento algebraico inicial.
--------------------------	----	------	---	------	--

Nota: La tabla compara los resultados positivos y negativos asociados a las metodologías activas implementadas en la enseñanza de habilidades matemáticas.

La Tabla 4 evidencia que las metodologías activas con mayor efectividad en el desarrollo de habilidades matemáticas son el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el Aprendizaje Basado en Problemas (PBL), ambos con resultados positivos categorizados como "muy alto". Estas metodologías destacan por fomentar el pensamiento crítico, la formulación de hipótesis y la colaboración en la resolución de problemas matemáticos. La gamificación y el aprendizaje colaborativo también muestran impactos "altos", potenciando la motivación, el razonamiento lógico y las habilidades sociales. Por otro lado, el Aula Invertida y el Aprendizaje Basado en Juegos presentan efectos "moderados", señalando beneficios en la autonomía y en la interpretación de datos, aunque sus limitaciones están asociadas principalmente a la falta de asimilación metodológica y capacitación docente.

Tabla 5

Impacto de las metodologías activas en el fortalecimiento de competencias matemáticas

Metodología activa	N° de artículos	Resolución de Problemas	Razonamiento crítico	Pensamiento lógico
Gamificación	6	Provoca un enfoque atractivo que desarrolla habilidades de resolución de problemas.	Estimula la creatividad de los estudiantes para resolver operaciones.	Mejora el aprendizaje autónomo y provoca respuestas más rápidas.
Aula invertida	3	Se presenta mayor autonomía y resolución.	Construye un pensamiento reflexivo y participativo.	Creación paulatina de conexiones lógicas.
ABP	3	Fomenta la resolución de proyectos específicos.	Promueve el análisis crítico grupal.	Construye secuencialmente el uso del pensamiento lógico.
PBL	3	Los retos impuestos provocan soluciones creativas.	Incrementa la motivación por pensar con criticidad.	Expone a los estudiantes a situaciones que potencian el pensamiento lógico.

Aprendizaje basado en juegos	3	Aumento de la motivación por la resolución de problemas mediante el ensayo y error.	Participación lúdica que conlleva a la reflexión.	Mejora significativa de la agilidad mental.
Aprendizaje colaborativo	3	Promueve estrategias colectivas para resolver problemas.	Fortalece la argumentación mediante la disertación grupal.	Construye vías colaborativas para los procesos de deducción.

Nota: La tabla expone el impacto de las metodologías activas presentes en tres competencias centrales: resolución de problemas, pensamiento lógico y razonamiento crítico.

La Tabla 5 indica que las metodologías activas tienen un impacto positivo en el fortalecimiento de competencias matemáticas, abarcando la resolución de problemas, el pensamiento lógico y el razonamiento crítico. En particular, la gamificación destaca por generar un enfoque atractivo que no solo fomenta soluciones más rápidas y autónomas, sino que también estimula la creatividad en el manejo de operaciones y problemas. Por otro lado, el aula invertida se asocia a una mayor autonomía y participación reflexiva, favoreciendo el desarrollo paulatino de conexiones lógicas y la consolidación de un pensamiento crítico basado en la experiencia del alumno.

Las metodologías basadas en proyectos, tanto el ABP como el PBL, muestran un impacto similar en la resolución de problemas mediante la estructuración de proyectos específicos y retos creativos. Estas estrategias promueven el trabajo en equipo y el análisis crítico, lo que se traduce en un fortalecimiento progresivo del pensamiento lógico a través de procesos secuenciales y situacionales. Asimismo, el aprendizaje basado en juegos se evidencia como un enfoque que aumenta la motivación y la agilidad mental, integrando el ensayo y error para generar reflexiones y respuestas rápidas. Por último, el aprendizaje colaborativo refuerza la capacidad de argumentación y deducción mediante estrategias colectivas, lo que impulsa una resolución de problemas más robusta y un razonamiento crítico enriquecido gracias al trabajo en grupo.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN

La revisión bibliográfica demostró que la implementación de metodologías activas tiene un impacto positivo en el fortalecimiento de habilidades y competencias matemáticas desde la educación básica hasta el bachillerato. Estrategias como la gamificación, el aprendizaje basado en proyectos y el aprendizaje basado en problemas mejoran la motivación, la comprensión conceptual y el rendimiento académico (Guerrero et al., 2018; Moreno et al., 2023). Así, se evidencia que estas metodologías responden de forma efectiva a la necesidad de una educación matemática más significativa y participativa, superando los enfoques tradicionales centrados en la memorización (Lo y Hew, 2020).

En relación con las metodologías más efectivas, el ABP y el PBL presentaron los mayores niveles de impacto en el desarrollo de competencias matemáticas, fomentando habilidades de análisis, pensamiento crítico y resolución de problemas complejos (Padilla y Flórez, 2021; Lasso, 2023). Estas estrategias permiten a los estudiantes construir conocimiento de manera activa y colaborativa, favoreciendo su autonomía y creatividad en el aprendizaje matemático. Por otro lado, la gamificación y el aula invertida también mostraron resultados positivos, aunque su éxito depende en gran medida de una adecuada planificación y formación docente (Hamilton et al., 2024).

La falta de capacitación de los docentes y los escasos conocimientos previos de los estudiantes emergieron como barreras para el éxito de estas metodologías (Madrid et al., 2018; Ortiz-Mendoza y Guevara-Vizcaíno, 2021). Estos factores limitan la comprensión de conceptos avanzados y la aplicación eficiente de estrategias activas en el aula. Asimismo, se identificó la resistencia al cambio pedagógico como una problemática persistente, lo que refuerza la necesidad de programas de formación continua enfocados en la innovación metodológica y en el fortalecimiento de competencias digitales (Gutiérrez-Cueva y Guerra-Castellanos, 2024; Bramet, 2025).

La incorporación de Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC) en metodologías activas ha demostrado mejorar la participación, la autonomía y el aprendizaje significativo en matemáticas (Sari et al., 2023; Souza et al., 2023). Herramientas como Nearpod, Padlet y Google Classroom facilitan la interacción, la evaluación continua y la construcción colaborativa del conocimiento. Sin embargo, su impacto depende de la disponibilidad de infraestructura tecnológica adecuada y de la capacitación digital de los docentes y estudiantes (Sierra et al., 2018; Li, 2024), aspectos que siguen representando desafíos importantes en diversos contextos educativos.

Finalmente, las metodologías activas son fundamentales para la transformación de la enseñanza de las matemáticas, al potenciar competencias clave como el razonamiento lógico, el pensamiento crítico y la resolución de problemas (Romero-Solano et al., 2023; Gaitan y De la Cruz, 2024). Para lograr una implementación efectiva, se requiere fortalecer la capacitación docente, actualizar los programas educativos y garantizar el acceso equitativo a las tecnologías educativas. Así, se consolidará un modelo pedagógico innovador, capaz de responder a los retos educativos contemporáneos y de preparar a los estudiantes para un desempeño exitoso en su vida académica y profesional.

REFERENCIAS

Alcoba Meriles, D. (2024). PRISMA y metaanálisis en la investigación científica. *Fides et Ratio*, (28). http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2071-081X2024000200013

Anchundia Roldán, N. de J., Anchundia Roldán, M. A., Chila Espinoza, B. M., & Angulo Quiñónez, F. M. (2023). Metodologías Activas para un Aprendizaje Significativo. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(4), 6930–6942. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i4.7453

Aranguren, G., & Sellet, Z. (2021). Impacto de la aplicación del aprendizaje cooperativo en aulas de Educación Básica. *Revista Paradigma*, XLII(2), 2021–2350. <https://orcid.org/0000-0003-1480-9401>

Arriaga, C. M. S., & Medina-Talavera, J. A. (2018). Estudio comparativo entre metodología de aula invertida y metodología tradicional en clases de español, inglés y matemáticas. *MLS Educational Research (MLSER)*, 2(2). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6928851>

Caicedo, L. E. A., & Venegas, M. S. P. (2025). Habilidades cognitivas en el aprendizaje de la Matemática. *Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual" ALCON"*, 5(1), 81-93. <https://doi.org/10.62305/alcon.v5i1.385>

Cabrera-Moyano, B. A. (2025). EL CONSTRUCTIVISMO EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS: UNA REVISIÓN NARRATIVA DE SU APLICACIÓN EN EL AULA. *REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINARIA ARBITRADA YACHASUN-ISSN: 2697-3456*, 9(16), 596-614. <https://doi.org/10.46296/yc.v9i16.0608>

Cornejo Olivares, T. E., Figueroa Coronado, E. C., Cenas Chacón, F. Y., & Gutierrez Mantilla, S. M. (2022). Juegos didácticos para mejorar el aprendizaje en matemática: Una revisión sistemática entre los años 2010- 2020. *TecnoHumanismo*, 2(3). <https://doi.org/10.53673/th.v2i3.165>

Chilan Bravo, M. J., & Cedeño Loor, F. O. (2023). Aprendizaje cooperativo para potenciar la enseñanza – aprendizaje de las Matemáticas para los estudiantes de educación básica. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(2). <https://doi.org/10.56712/latam.v4i2.973>

Durán Muñoz, M. L., & Viguera Moreno, J. A. (2023). Aula invertida inteligente como estrategia didáctica emergente para la enseñanza aprendizaje de matemática. *Revista Cubana de Educación Superior*, 42(1). <http://www.rces.uh.cu>

Delgado Mero, M. de L., & Ponce Ocaña, K. R. (2023). La neuroeducación y la enseñanza de matemática en el subnivel elemental de la Educación Básica del Ecuador. *Revista InveCom / ISSN En línea: 2739-0063*, 4(1), 1–20. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8307099>

Del Bravo-Cedeño, G. R., Loor-Rivadeneira, M. R., & Saldarriaga-Zambrano, P. J. (2017). Las bases psicológicas para el desarrollo del aprendizaje autónomo. *Dominio de las Ciencias*, 3, 32–45. <http://dominiodelasciencias.com/ojs/index.php/es/indexCienciasdelasaludComunicaciónCorta>

Del Moral Pérez, M. E., García, L. C. F., & Guzmán-Duque, A. P. (2016). Proyecto game to learn: aprendizaje basado en juegos para potenciar las inteligencias lógicomatemática, naturalista y lingüística en educación primaria. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, (49), 173-193. <https://doi.org/10.12795/pixelbit.2016.i49.012>

Doria, L. A. P., & Nisperuza, E. P. F. (2022). El aprendizaje basado en problemas (ABP) en la educación matemática en Colombia. *Avances de una revisión documental. Revista Boletín Redipe*, 11(2), 318-328. <https://orcid.org/0000-0003-4621-8382>

Fazarini, P. F. A., Soepriyanto, Y., & Praherdhiono, H. (2024). Project-based learning (PjBL) strategies with gamification. *Inovasi Kurikulum*, 21(3), 1717–1730. <https://doi.org/10.17509/jik.v21i3.65253>

Freire, P. (1970). *Pedagogia do Oprimido* (A. Candido, Ed.; Conselho). http://www.letras.ufmg.br/espanhol/pdf/pedagogia_do_oprimido.pdf

Fritas Quispe, D. E., Unda Condezo, B. L., & Holguin-Alvarez, J. (2024). Métodos lúdicos entre pares para el aprendizaje de las matemáticas en segundo grado de básica. *Revista Tribunal*, 4(8), 102–120. <https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v4i8.48>

García-Guerrero, K. G., & Moscoso-Bernal, S. A. (2021). Gamificación y enseñanza-aprendizaje del razonamiento lógico matemático en estudiantes de Educación General Básica. *Revista Arbitrada Interdisciplinaria Koinonía*, 6(4), 219. <https://doi.org/10.35381/r.k.v6i4.1499>

Garza, J. D. D. H., & López, A. S. (2016). Habilidades matemáticas y sentido estadístico. *Eutopía*, 9(24). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8486025>

Garzón González, J. A., Rojas Londoño, O. D., Cañizares Vasconez, L. A., & Culqui Cerón, C. P. (2019). El impacto de la psicología en el ámbito educativo. *RECIMUNDO*, 3(2), 543–565. [https://doi.org/10.26820/recimundo/3.\(2\).abril.2019.543-565](https://doi.org/10.26820/recimundo/3.(2).abril.2019.543-565)

Giler-Medina, P., & Medina-Gorozabel, G. (2023). Evaluación formativa y aprendizaje colaborativo en Matemática en Básica Superior. *Simbiosis Educativa*, 2(1), 78–89. <https://doi.org/10.60085/se.v2n1a5>

Guamán Gómez, V. J., Enrique, E., Freire, E., & Herrera Martínez, L. (2020). Fundamentos psicológicos de la actividad pedagógica. *Revista Conrado*. <https://orcid.org/0000-0003-4134-198X>

Guerrero, C., Prieto López, Y., & Noroña Medina, J. (2018). La aplicación del aula invertida como propuesta metodológica en el aprendizaje de matemática. *Espí-ritu Emprendedor TES*, 2(1), 1–12. <https://doi.org/10.33970/eetes.v2.n1.2018.33>

Gutiérrez-Cueva, C. N., & Guerra-Castellanos, Y. B. (2024). Juegos cooperativos y competencias matemáticas en educación inicial: una revisión sistemática. *CIENCIAMATRIA*, 10(19), 245–262. <https://doi.org/10.35381/cm.v10i19.1375>

Hernández Suárez, C., Méndez Umaña, J. P., & Jaimes Contreras, L. A. (2021). Memoria de trabajo y habilidades matemáticas en estudiantes de educación básica. *Revista Científica*, 40(1), 63–73. <https://doi.org/10.14483/23448350.15400>

Herrera, B. M. (2017). Aplicación de juegos didácticos como metodología de enseñanza: Una Revisión de la Literatura. *Pensamiento matemático*, 7(1), 75-92. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6000065>

Holguin García, F. Y., Holguin Rangel, E. G., & Garcia Mera, N. A. (2020). Gamificación en la enseñanza de las matemáticas: una revisión sistemática. *Telos*, 22(1), 62–75. <https://doi.org/10.36390/telos221.05>

Izagirre, A., Caño, L., & Arguiñano, A. (2020). La competencia matemática en Educación Primaria mediante el aprendizaje basado en proyectos. *Educacion Matematica*, 32(3), 241–262. <https://doi.org/10.24844/EM3203.09>

Jiménez Villalpando, A., Garza Kanagusiko, A., Méndez Flores, C., Mendoza Carrillo, J., Acevedo Mendoza, J., Arredondo Contreras, L. C., & Quiroz Rivera, S. (2019). Motivación hacia las matemáticas

de estudiantes de bachillerato de modalidad mixta y presencial. *Revista Educación*, 23. <https://doi.org/10.15517/revedu.v44i1.35282>

Lasso Cardona, L. A. (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. <https://doi.org/10.24197/edmain.1.2023.1-34>

León Loaiza, M. A., & Sánchez, J. E. (2023). Aprendizaje colaborativo en el aula de Matemáticas. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 4(3). <https://doi.org/10.56712/latam.v4i3.1147>

Litardo-Muñoz, A. M. (2023). Las estrategias didácticas y el aprendizaje de las matemáticas en educación general básica. *CIENCIAMATRIA*, 9(2), 477–491. <https://doi.org/10.35381/cm.v9i2.1191>

Lo, C. K., & Hew, K. F. (2020). A comparison of flipped learning with gamification, traditional learning, and online independent study: the effects on students' mathematics achievement and cognitive engagement. *Interactive Learning Environments*, 28(4), 464–481. <https://doi.org/10.1080/10494820.2018.1541910>

López, D., Ojeda, E., Paredes, M., Barroso, M., López, D., Tunja, D., Sánchez, N., & Gómez, M. (2022). Metodologías activas de enseñanza: Una mirada futurista al desarrollo pedagógico docente. 7(2), 1419–1430. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i2.3654>

Lutuala Faz, V. V. (2024). Estrategias activas y metacognitivas en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas en bachillerato. *Explorador Digital*, 8(4), 109–130. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v8i4.3224>

Macías-Peñañiel, M., & Arteaga-Pita, I. (2022). Aprendizaje Basado en Proyectos, en la enseñanza de Matemáticas para estudiantes de Bachillerato de la U.E.F "Pablo Hannibal Vela". *Polo del Conocimiento*, 7(2), 1585–1597. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i2.3667>

Madrid García, E. M., Angulo Armenta, J., Prieto Méndez, M. E., Fernández Nistal, M. T., & Olivares Carmona, K. M. (2018). Implementación de aula invertida en un curso de habilidad matemática en bachillerato. *Apertura*, 10(1), 24–39. <https://doi.org/10.32870/ap.v10n1.1149>

Martín, S. G., & Lafuente, V. (2017). Referencias bibliográficas: indicadores para su evaluación en trabajos científicos. *Investigación bibliotecológica*, 31(71), 151-180. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-358X2017000100151

Maslianti, & Azmi, U. (2024). IMPROVING STUDENT LEARNING OUTCOMES MATHEMATICS THROUGH LEARNING MODELS PROBLEM BASED LEARNING. *Journal of Social Science*, 1(4), 48–56. <https://doi.org/10.61796/ijss.v1i4.30>

Meza-Cascante, L. G., Suárez-Valdés-Ayala, Z., & Schmidt-Quesada, S. (2015). La actitud del personal docente de matemática hacia el aprendizaje cooperativo y los elementos institucionales que favorecen o dificultan el empleo de esa metodología didáctica. *Revista Electrónica Educare*, 19(1). <https://doi.org/10.15359/ree.19-1.1>

Ministerio de Educación. (2021). La interacción: un elemento clave para el aprendizaje en un entorno virtual. *Pasa la voz*. <https://www.aulaplaneta.com>

Montes Estrada, S. (2024). Desarrollo de Competencias Matemáticas en Diversos Contextos Educativos. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(1), 897–918. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i1.9463

Moreno Lozano, I., Quílez Robres, A., & Matesanz, J. M. (2023). El escape room en el ámbito educativo: análisis de una práctica de aula en Matemáticas. *Revista Educación*, 47(2). <https://doi.org/10.15517/revedu.v47i2.51661>

My Nguyen, H. T., Chau Nguyen, G. T., Hong Thai, L. T., Truong, D. T., & Nguyen, B. N. (2024). Teaching Mathematics Through Project-Based Learning in K-12 Schools: A Systematic Review of Current Practices, Barriers, and Future Developments. *TEM Journal*, 2054–2065. <https://doi.org/10.18421/tem133-33>

Nugraha, A. A., Purwati, H., Ariyanto, L., & Sumarti. (2023). Problem-based learning integrated with flipped classrooms assisted by google sites to improve student mathematics learning achievement. *Jurnal Pijar Mipa*, 18(5), 670–675. <https://doi.org/10.29303/jpm.v18i5.5428>

Orellana-Urgiles, R. A., García-Herrera, D. G., Mena-Clerque, S. E., & Erazo-Álvarez, J. C. (2020). Aprendizaje colaborativo y matemáticas en Educación Básica Superior. *EPISTEME KOINONIA*, 3(1), 543. <https://doi.org/10.35381/e.k.v3i1.1025>

Orihuela De la Cruz, C. R. (2025). Resolución de problemas y habilidades matemáticas en estudiantes de secundaria: Revisión sistemática. *Revista Tribunal*, 5(10), 573–584. <https://doi.org/10.59659/revistatribunal.v5i10.131>

Ortiz-Mendoza, G. J., & Guevara-Vizcaíno, C. F. (2021). Gamificación en la enseñanza de Matemáticas. *EPISTEME KOINONIA*, 4(8), 164. <https://doi.org/10.35381/e.k.v4i8.1351>

Palma Mendoza, B. L., & Ponce Ocaña, K. R. (2023). La desnutrición y el bajo rendimiento escolar en niños de Educación Básica del Ecuador. *Revista InveCom / ISSN En línea: 2739-0063*, 4(1), 1–24. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8435484>

Parra-Rocha, D. S., Chiluiza-Vásquez, W. P., & Castillo-Conde, D. A. (2022). Inclusión Tecnológica en Época de Pandemia: Una Mirada al Constructivismo como Fundamento Teórico. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 13(2), 16–25. <https://doi.org/10.37843/rted.v13i2.288>

Piedra, M., Lorena, K., Zambrano, Y., Julieta Elizabeth, & Mendieta, L. (2023). La gamificación y el aprendizaje de la suma y la resta de los estudiantes de segundo grado de la escuela de Educación Básica “Juan Ullauri”, periodo 2022-2023. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valore*, 31(3), 27. <https://doi.org/10.46377>

Romero-Solano, F. E., Quevedo-Rojas, X. del C., & Figueroa-Corrales, E. (2023). La gamificación como estrategia para desarrollar el pensamiento lógico en la resolución de problemas matemáticos. *MQRInvestigar*, 7(4), 169–187. <https://doi.org/10.56048/mqr20225.7.4.2023.169-187>

Salto-León, M. A., & Erazo-Álvarez, J. C. (2021). Padlet como herramienta digital para la enseñanza de las Matemáticas. *CIENCIAMATRIA*, 7(13), 158–172. <https://doi.org/10.35381/cm.v7i13.477>

Sari, R. M., Rusnilawati, R., & Ali, S. R. (2023). Flipped Learning with Nearpod Media: Enhancing Digital Learning Outcomes in Primary Mathematics. *Profesi Pendidikan Dasar*, 159–173. <https://doi.org/10.23917/ppd.v10i2.4511>

Sierra Llorente, J. G., Palmezano Córdoba, Y. A., & Romero Mora, B. S. (2018). CAUSAS QUE DETERMINAN LAS DIFICULTADES DE LA INCORPORACIÓN DE LAS TIC EN LAS AULAS DE CLASES. *Panorama*, 12(22), 31–41. <https://doi.org/10.15765/pnrm.v12i22.1064>

Soler- Cifuentes, D. C., Viancha- Rincón, E. L., Mahecha- Escobar, J. C., & Conejo- Carrasco, F. (2021). El juego como estrategia pedagógica para la autorregulación del aprendizaje en matemáticas. *Revista Electrónica en Educación y Pedagogía*, 5(9), 68–82. <https://doi.org/10.15658/rev.electron.educ.pedagog21.11050906>

Tomalá, I. K. M., Ochoa, L. E. C., & Párraga, G. A. L. (2025). Aprendizaje basado en proyectos como estrategia de enseñanza en estudiantes de educación básica: revisión sistemática de la literatura. *South Florida Journal of Development*, 6(4), e5105. <https://doi.org/10.46932/sfjdv6n4-002>

Tovalino Cordova, O. L., Arteaga Cruz, W. L., & Solís Trujillo, B. P. (2024). Competencias matemáticas en la modalidad de educación virtual: Revisión sistemática. *Horizontes. Revista de Investigación en Ciencias de la Educación*, 8(33), 1140–1152. <https://doi.org/10.33996/revistahorizontes.v8i33.788>

Vansadiya, R. P., Vasoya, N. H., & Gondaliya, P. R. (2023). Beyond the Classroom Walls: Activity based Learning for a Real-world Math Experience. *Asian Journal of Education and Social Studies*, 43(1), 1–9. <https://doi.org/10.9734/ajess/2023/v43i1930>

Velez, J. del R., & Arteaga, I. G. (2022). Aprendizaje Basado en Problemas en el aprendizaje significativo de la asignatura de Matemáticas. *Revista Cognosis*, 7(3). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8591378>

Zaquinaula, A. A. (2025). Metodologías Activas En Ecuador: Aproximación A La Revisión De Literatura De Aprendizaje Basado En Proyectos, Aprendizaje Basado En Problemas Y Aula Invertida. *MLS-Educational Research*, 9(1), 97–109. <https://doi.org/10.1004/mlser.v9i1.2429>

Todo el contenido de **LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades**, publicados en este sitio está disponibles bajo Licencia [Creative Commons](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/) 