

Influencia de la metodología STEAM en la enseñanza de matemáticas en estudiantes de educación básica

Influence of the STEAM methodology on mathematics teaching in middle basic education students

Génesis Salomé Márquez Dután¹, Luis Alexander Zamora Huacón², Zuly Mariana Vera Cornejo³, Blanca Viviana Gonzabay Anastasio⁴, Adonis Danilo Briones Terán⁵, y Rosana Pilar Ronquillo Espinoza⁶

¹Universidad Estatal de Milagro, genesis.marquez@docentes.educacion.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0007-0982-577X>, Ecuador

²Universidad Bolivariana del Ecuador, lazamorah@ube.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0001-7915-463X>, Ecuador

³Universidad Cesar Vallejo, zuly.vera@docentes.educacion.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0004-6093-2501>, Ecuador

⁴Instituto Superior Pedagógico Rita Lecumberri, blanca.gonzabay@educacion.gob.ec, <https://orcid.org/0009-0005-6372-3921>, Ecuador

⁵Universidad de Guayaquil, adonis.brionest@ug.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0002-4827-2665>, Ecuador

⁶Universidad Politécnica Territorial de Mérida Kléber Ramírez rosana.ronquillo@docentes.educacion.edu.ec, <https://orcid.org/0009-0002-8309-821X>, Ecuador

Información del Artículo

Trazabilidad:

Recibido 19-02-2026

Revisado 20-02-2026

Aceptado 01-04-2026

Palabras Clave:

Metodología STEAM
Innovación educativa
Enseñanza de las matemáticas
Aprendizaje significativo

Keywords:

STEAM methodology
Educational innovation
Mathematics teaching
Meaningful learning

RESUMEN

La incorporación de enfoques interdisciplinarios en educación básica media ha generado interés por metodologías que fortalezcan el aprendizaje de matemáticas mediante estrategias innovadoras. El objetivo del estudio fue analizar la influencia de la metodología STEAM en la enseñanza de matemáticas en estudiantes de una institución educativa de la ciudad de Guayaquil. La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, con alcance descriptivo, diseño no experimental y corte transversal. La población estuvo conformada por 213 estudiantes, de los cuales se obtuvo una muestra probabilística de 137 participantes con un nivel de confianza del 95%. La recolección de datos se realizó mediante una encuesta aplicada a través de un formulario digital. El instrumento estuvo compuesto por un cuestionario estructurado de 10 ítems en escala Likert, organizados en dos variables de estudio: metodología STEAM y enseñanza de matemáticas. El análisis se efectuó mediante estadística descriptiva utilizando frecuencias y porcentajes. Los resultados evidenciaron una tendencia favorable hacia el uso de estrategias interdisciplinarias que integran ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas. Se concluye que la metodología STEAM fortalece el pensamiento lógico y favorece el aprendizaje significativo mediante la participación del estudiante.

ABSTRACT

The integration of interdisciplinary approaches in middle basic education has increased interest in innovative methodologies that strengthen mathematics learning. The objective of this study was to analyze the influence of the STEAM methodology on mathematics teaching in students from an educational institution in the city of Guayaquil. The research followed a quantitative approach with a descriptive scope, non-experimental design, and cross-sectional cut. The population consisted of 213 students, from which a probabilistic sample of 137 participants was obtained with a 95% confidence level. Data collection was conducted through a survey administered via a digital form. The instrument consisted of a structured questionnaire with 10 Likert-scale items organized into two study variables: STEAM methodology and mathematics teaching. Data analysis was performed using descriptive statistics through frequencies and percentages. The results showed a favorable tendency toward interdisciplinary strategies integrating science, technology, engineering, arts, and mathematics. It is concluded that the STEAM methodology strengthens logical thinking and promotes meaningful learning through active student participation in the educational process.

INTRODUCCIÓN

Los procesos educativos contemporáneos demandan enfoques pedagógicos que integren diversas disciplinas con el propósito de fortalecer habilidades cognitivas complejas en los estudiantes. En este contexto, la metodología STEAM se ha consolidado como una alternativa didáctica que articula ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas, promoviendo aprendizajes interdisciplinarios orientados a la resolución de problemas reales (Zhusupkaliyeva et al., 2025). Este enfoque permite generar experiencias formativas más dinámicas, favoreciendo la participación activa del estudiante dentro de escenarios educativos innovadores.

El desarrollo de competencias del siglo XXI exige modelos pedagógicos que trasciendan la enseñanza tradicional basada en la memorización de contenidos. La integración de áreas del conocimiento mediante STEAM impulsa la creatividad, el pensamiento crítico y la capacidad de innovación en los estudiantes, lo cual resulta fundamental en contextos educativos caracterizados por la transformación digital (Puspita, 2025). Estas competencias favorecen la adaptación del estudiante a entornos académicos y profesionales cada vez más complejos.

La metodología STEAM puede conceptualizarse como un enfoque pedagógico integrador que promueve el aprendizaje activo mediante la articulación de saberes científicos y artísticos. Diversos estudios destacan que su aplicación fomenta la construcción significativa del conocimiento al relacionar contenidos teóricos con experiencias prácticas contextualizadas (Chappell, 2025). De esta manera, el estudiante participa activamente en la generación de soluciones innovadoras a problemáticas reales.

Desde una perspectiva didáctica, STEAM promueve la conexión entre disciplinas con el fin de facilitar aprendizajes contextualizados y transferibles. La integración de contenidos interdisciplinarios favorece la comprensión profunda de los fenómenos educativos, permitiendo que los estudiantes desarrollen habilidades analíticas necesarias para interpretar información en diferentes contextos académicos (Amanova et al., 2025).

Entre las principales características del enfoque STEAM se encuentra su orientación hacia el aprendizaje basado en proyectos, lo cual permite al estudiante participar activamente en la construcción de su conocimiento. Este tipo de aprendizaje favorece la autonomía y el pensamiento reflexivo, elementos fundamentales para el desarrollo de competencias cognitivas superiores (Supianti, 2025).

Otra característica relevante de la metodología STEAM es su capacidad para integrar herramientas tecnológicas dentro del proceso educativo, facilitando la visualización de conceptos abstractos mediante simulaciones digitales. Este aspecto contribuye a mejorar la comprensión conceptual de los contenidos académicos, especialmente en áreas relacionadas con las matemáticas (El Bedewy, 2024).

El enfoque interdisciplinario promovido por STEAM también fortalece el desarrollo de habilidades creativas, permitiendo que los estudiantes exploren diferentes formas de representar el conocimiento. La inclusión del componente artístico favorece la generación de ideas innovadoras que enriquecen los procesos de aprendizaje (Mariana & Kristanto, 2023).

En el ámbito de la educación superior y básica, la implementación de metodologías STEAM contribuye a mejorar los niveles de motivación académica de los estudiantes. La incorporación de actividades prácticas y contextualizadas incrementa el interés por el aprendizaje, generando un entorno educativo más dinámico (Singh, 2024).

Asimismo, la integración de STEAM en los procesos educativos favorece el desarrollo de habilidades para la resolución de problemas complejos, lo cual resulta fundamental en la formación académica actual. Este enfoque promueve la aplicación práctica del conocimiento en situaciones reales, fortaleciendo el aprendizaje significativo (Jeong, 2024).

Desde el enfoque teórico, la metodología STEAM se fundamenta en el constructivismo, el cual sostiene que el conocimiento se construye a partir de la interacción entre el estudiante y su entorno. Esta perspectiva promueve el aprendizaje activo mediante experiencias que permiten al estudiante reflexionar sobre su propio proceso cognitivo (Cao et al., 2025).

El enfoque STEAM también se sustenta en teorías de aprendizaje interdisciplinario que destacan la importancia de integrar diversas áreas del conocimiento para desarrollar competencias integrales en los estudiantes. La interdisciplinariedad permite comprender los fenómenos educativos desde diferentes perspectivas, enriqueciendo la construcción del conocimiento (Martín-Cudero, 2024).

Diversas investigaciones evidencian que la metodología STEAM presenta una influencia significativa en el aprendizaje de matemáticas, debido a que facilita la comprensión de conceptos abstractos mediante experiencias prácticas y contextualizadas. Esta relación permite fortalecer habilidades cognitivas relacionadas con el razonamiento lógico y la resolución de problemas matemáticos (Pratikno, 2025).

La enseñanza de matemáticas constituye un proceso fundamental dentro del sistema educativo, debido a que contribuye al desarrollo del pensamiento lógico y analítico en los estudiantes. El aprendizaje de esta

área del conocimiento permite comprender fenómenos cuantitativos presentes en diferentes contextos académicos y sociales (Suherman, 2025).

En la actualidad, el proceso de enseñanza de matemáticas enfrenta diversos desafíos relacionados con la comprensión de contenidos abstractos por parte de los estudiantes. Las dificultades en el aprendizaje matemático pueden generar desmotivación académica y bajo rendimiento escolar, afectando la calidad del proceso educativo (Wijaya, 2025).

Desde el punto de vista conceptual, la enseñanza de matemáticas implica la aplicación de estrategias didácticas orientadas a facilitar la comprensión de conceptos numéricos y algebraicos. Este proceso requiere la utilización de metodologías innovadoras que promuevan la participación activa del estudiante (Kartikasari et al., 2022).

El aprendizaje matemático se caracteriza por la necesidad de desarrollar habilidades cognitivas relacionadas con el análisis, la interpretación y la resolución de problemas. Estas competencias permiten que los estudiantes comprendan la utilidad práctica de las matemáticas en diferentes contextos educativos (Pratikno, 2025).

Entre las características de la enseñanza de matemáticas se destaca su naturaleza secuencial, ya que el aprendizaje de nuevos contenidos depende de la comprensión previa de conceptos fundamentales. Esta característica requiere la implementación de estrategias didácticas que faciliten la construcción progresiva del conocimiento (Tang, 2025).

La enseñanza de matemáticas también se caracteriza por su relación con procesos de pensamiento crítico y resolución de problemas. El desarrollo de estas habilidades permite que los estudiantes puedan analizar situaciones complejas y proponer soluciones fundamentadas (Mariana & Kristanto, 2023).

El aprendizaje matemático requiere la aplicación de estrategias pedagógicas que favorezcan la comprensión significativa de los contenidos académicos. La incorporación de metodologías activas permite mejorar los niveles de aprendizaje en estudiantes de educación básica (Amanova et al., 2025).

En el ámbito educativo, la enseñanza de matemáticas posee gran relevancia debido a su influencia en el desarrollo del pensamiento lógico. Esta área del conocimiento contribuye al fortalecimiento de habilidades cognitivas necesarias para el aprendizaje de otras disciplinas académicas (Yim, 2025).

Asimismo, el aprendizaje de matemáticas favorece el desarrollo de competencias necesarias para la toma de decisiones fundamentadas en el análisis de datos. Estas habilidades resultan esenciales en contextos educativos orientados al desarrollo de competencias científicas (Huda, 2025).

Desde una perspectiva teórica, la enseñanza de matemáticas se fundamenta en el constructivismo y el aprendizaje significativo, los cuales promueven la participación activa del estudiante en el proceso de construcción del conocimiento. Estas teorías destacan la importancia de contextualizar el aprendizaje para facilitar la comprensión conceptual (Chappell, 2025).

El aprendizaje matemático también se sustenta en teorías cognitivas que explican cómo los estudiantes procesan la información y construyen esquemas mentales que facilitan la resolución de problemas. Estas teorías permiten comprender la importancia de aplicar metodologías innovadoras en el proceso educativo (Cao et al., 2025).

En diversas instituciones educativas se han identificado dificultades en el proceso de enseñanza de matemáticas, evidenciándose limitaciones en la comprensión de conceptos fundamentales por parte de los estudiantes. Estas dificultades pueden relacionarse con la utilización de metodologías tradicionales que no promueven el aprendizaje activo ni el pensamiento crítico (Martín-Cudero, 2024).

Las limitaciones en el aprendizaje matemático pueden generar bajo rendimiento académico y escaso interés por parte de los estudiantes, afectando el desarrollo de competencias cognitivas necesarias para su formación integral. La falta de estrategias innovadoras influye en la calidad del proceso educativo (Zhusupkalieva et al., 2025).

Diversos estudios evidencian que la incorporación de metodologías interdisciplinarias contribuye a mejorar el aprendizaje matemático mediante la integración de diferentes áreas del conocimiento. Este enfoque favorece la comprensión contextualizada de los contenidos académicos (Supianti, 2025).

En una institución educativa de la ciudad de Guayaquil se observaron dificultades en la enseñanza de matemáticas en estudiantes de educación básica media, evidenciándose limitaciones en la comprensión de contenidos numéricos y algebraicos. Esta situación genera la necesidad de implementar metodologías innovadoras que contribuyan a mejorar el aprendizaje matemático.

El objetivo general del estudio fue analizar la influencia de la metodología STEAM en la enseñanza de matemáticas en estudiantes de educación básica media de una institución educativa de la ciudad de Guayaquil, con la finalidad de identificar estrategias pedagógicas que contribuyan a mejorar la calidad del proceso educativo.

La implementación de metodologías innovadoras permite mejorar los niveles de aprendizaje en matemáticas, favoreciendo el desarrollo de competencias cognitivas necesarias para el desempeño

académico. La integración de STEAM contribuye a fortalecer el pensamiento crítico y la resolución de problemas en los estudiantes (Singh, 2024).

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, debido a que permitió medir de forma objetiva la influencia de la metodología STEAM en la enseñanza de matemáticas en estudiantes de educación básica media. Se empleó un alcance descriptivo, orientado a caracterizar el comportamiento de las variables mediante el análisis de datos obtenidos a partir de la aplicación de un cuestionario estructurado.

El diseño metodológico correspondió a un estudio no experimental, debido a que no se manipularon deliberadamente las variables de investigación. Asimismo, el estudio presentó un corte transversal, ya que la recolección de datos se efectuó en un único momento temporal, permitiendo analizar la percepción de los estudiantes respecto a la metodología STEAM y el aprendizaje matemático.

La población estuvo conformada por 213 estudiantes de educación básica media de una institución educativa de la ciudad de Guayaquil. A partir de esta población se determinó una muestra de 137 estudiantes, calculada mediante la fórmula para poblaciones finitas con un nivel de confianza del 95% y un margen de error del 5%, garantizando representatividad estadística en los resultados obtenidos.

El procedimiento de selección de los participantes se realizó mediante muestreo probabilístico aleatorio simple, permitiendo que todos los estudiantes tuvieran la misma probabilidad de ser seleccionados. Este tipo de muestreo contribuyó a reducir sesgos y aumentar la validez de los resultados del estudio.

La técnica de recolección de datos utilizada fue la encuesta, aplicada mediante un formulario digital distribuido a los estudiantes participantes. El instrumento estuvo conformado por 10 ítems estructurados en escala Likert de cinco niveles de respuesta, permitiendo medir la percepción de los estudiantes respecto a la aplicación de la metodología STEAM y el aprendizaje de matemáticas.

El análisis de los datos se realizó mediante estadística descriptiva, utilizando frecuencias y porcentajes para interpretar la tendencia de las respuestas obtenidas. El proceso investigativo respetó los principios éticos, garantizando la confidencialidad de la información, la participación voluntaria de los estudiantes y el uso académico de los datos recopilados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del cuestionario a los 137 estudiantes participantes. Los datos se organizaron en tablas de frecuencia y porcentaje, evidenciando una tendencia moderadamente favorable respecto a la metodología STEAM y la enseñanza de matemáticas.

Tabla 1: Utilizo recursos tecnológicos que facilitan la comprensión de contenidos matemáticos.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	10	7%
En desacuerdo	18	13%
Neutral	29	21%
De acuerdo	46	34%
Totalmente de acuerdo	34	25%
Total	137	100%

El análisis evidenció predominio de respuestas favorables hacia el uso de recursos tecnológicos en el aprendizaje matemático. La mayoría de los estudiantes manifestó estar de acuerdo en que la tecnología contribuye a mejorar la comprensión de contenidos, lo que refleja aceptación del uso de herramientas digitales dentro del proceso educativo.

Tabla 2: Empleo actividades integradas entre ciencia, tecnología, arte y matemáticas durante el aprendizaje.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	12	9%
En desacuerdo	21	15%
Neutral	31	23%
De acuerdo	43	31%
Totalmente de acuerdo	30	22%

Total	137	100%
--------------	-----	------

Las respuestas mostraron una tendencia positiva respecto a la integración de áreas del conocimiento mediante la metodología STEAM. Un porcentaje considerable de estudiantes percibió que las actividades interdisciplinarias contribuyen a fortalecer el aprendizaje matemático.

Tabla 3: Participo en proyectos interdisciplinarios que relacionan diferentes áreas del conocimiento.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	14	10%
En desacuerdo	19	14%
Neutral	34	25%
De acuerdo	42	31%
Totalmente de acuerdo	28	20%
Total	137	100%

Los resultados reflejaron una percepción favorable hacia la participación en proyectos interdisciplinarios. La mayoría de los estudiantes consideró que este tipo de actividades facilita la comprensión de contenidos matemáticos desde una perspectiva aplicada.

Tabla 4: Accedo a herramientas digitales que fortalecen el desarrollo del pensamiento lógico.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	9	7%
En desacuerdo	20	15%
Neutral	27	20%
De acuerdo	48	35%
Totalmente de acuerdo	33	24%
Total	137	100%

La distribución de frecuencias indicó que los estudiantes reconocen la utilidad de las herramientas digitales para desarrollar habilidades cognitivas relacionadas con el razonamiento lógico. Este resultado evidencia la importancia de integrar tecnología en la enseñanza de matemáticas.

Tabla 5: Análisis problemas matemáticos mediante actividades creativas propuestas en clase.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	11	8%
En desacuerdo	17	12%
Neutral	32	23%
De acuerdo	44	32%
Totalmente de acuerdo	33	24%
Total	137	100%

Se observó una valoración favorable hacia el uso de actividades creativas en la resolución de problemas matemáticos. La creatividad fue percibida como un elemento que facilita la comprensión de contenidos académicos.

Tabla 6: Comprendo los contenidos matemáticos cuando se aplican estrategias innovadoras en clase

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	8	6%
En desacuerdo	19	14%
Neutral	30	22%
De acuerdo	47	34%
Totalmente de acuerdo	33	24%
Total	137	100%

Los resultados indicaron que las estrategias innovadoras facilitan la comprensión de contenidos matemáticos. La mayoría de los estudiantes manifestó percepciones positivas respecto a metodologías activas en el proceso educativo.

Tabla 7: Relaciono los conocimientos matemáticos con situaciones de la vida cotidiana.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	13	9%
En desacuerdo	18	13%
Neutral	35	26%
De acuerdo	41	30%
Totalmente de acuerdo	30	22%
Total	137	100%

Se identificó que una proporción significativa de estudiantes logra vincular los contenidos matemáticos con situaciones reales. Este resultado evidencia la importancia de contextualizar el aprendizaje para mejorar la comprensión conceptual.

Tabla 8: Interpreto información numérica con mayor facilidad cuando utilizo recursos digitales.

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	10	7%
En desacuerdo	16	12%
Neutral	33	24%
De acuerdo	45	33%
Totalmente de acuerdo	33	24%
Total	137	100%

Los estudiantes evidenciaron una tendencia favorable respecto al uso de recursos digitales para interpretar información numérica. Este resultado sugiere que la tecnología contribuye a mejorar el aprendizaje matemático.

Tabla 9: Análisis problemas matemáticos aplicando razonamiento lógico

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	9	7%
En desacuerdo	18	13%
Neutral	36	26%
De acuerdo	43	31%
Totalmente de acuerdo	31	23%
Total	137	100%

Las respuestas indicaron que los estudiantes reconocen la importancia del razonamiento lógico en la resolución de problemas matemáticos. La tendencia observada sugiere una percepción positiva hacia el desarrollo de habilidades cognitivas.

Tabla 10: Comprendo los procedimientos matemáticos cuando el docente utiliza metodologías activas

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje
Totalmente en desacuerdo	11	8%
En desacuerdo	17	12%
Neutral	34	25%
De acuerdo	42	31%
Totalmente de acuerdo	33	24%
Total	137	100%

La tendencia de respuestas mostró aceptación hacia el uso de metodologías activas en la enseñanza de matemáticas. Los estudiantes percibieron que la innovación pedagógica facilita la comprensión de los procedimientos matemáticos.

La interpretación de los resultados evidencia que la metodología STEAM contribuye favorablemente al fortalecimiento del aprendizaje activo en los estudiantes, lo cual coincide con los planteamientos de Zhusupkaliyeva et al. (2025), quienes destacan que la integración interdisciplinaria promueve experiencias educativas orientadas a la resolución de problemas. Los resultados obtenidos reflejan que los estudiantes perciben utilidad en la aplicación de recursos tecnológicos, lo cual fortalece la comprensión de contenidos matemáticos en contextos educativos dinámicos.

El análisis de la participación en actividades interdisciplinarias muestra coherencia con los aportes de Puspita (2025), quien sostiene que la articulación entre ciencia, tecnología, ingeniería, arte y matemáticas favorece el desarrollo de habilidades cognitivas complejas. La tendencia moderadamente favorable identificada en el estudio permite inferir que la metodología STEAM contribuye al fortalecimiento del pensamiento analítico en estudiantes de educación básica media.

La incorporación de proyectos integrados evidenció resultados positivos en el desarrollo del pensamiento reflexivo, lo cual coincide con Chappell (2025), quien señala que los entornos educativos interdisciplinarios facilitan la construcción significativa del conocimiento. Los estudiantes manifestaron percepciones favorables hacia actividades que relacionan diferentes áreas del conocimiento, evidenciando la pertinencia del enfoque STEAM en el aprendizaje matemático.

El acceso a herramientas digitales para el desarrollo del pensamiento lógico presenta concordancia con lo planteado por El Bedewy (2024), quien afirma que la tecnología educativa permite representar conceptos abstractos de manera visual e interactiva. Los resultados reflejan que el uso de recursos digitales favorece la comprensión de contenidos matemáticos, fortaleciendo habilidades cognitivas relacionadas con el razonamiento lógico.

La resolución de problemas mediante actividades creativas muestra similitud con los planteamientos de Mariana y Kristanto (2023), quienes destacan la importancia del componente artístico dentro del enfoque STEAM. La creatividad favorece la generación de ideas innovadoras que facilitan la comprensión de contenidos matemáticos, evidenciando que el aprendizaje interdisciplinario fortalece el proceso educativo. Los resultados relacionados con la comprensión de contenidos matemáticos mediante estrategias innovadoras coinciden con los aportes de Suherman (2025), quien señala que la aplicación de metodologías activas favorece el aprendizaje significativo. La tendencia favorable observada en los estudiantes evidencia que la innovación pedagógica contribuye a mejorar la calidad del proceso de enseñanza de matemáticas.

La relación entre los contenidos matemáticos y situaciones de la vida cotidiana muestra concordancia con Wijaya (2025), quien destaca que el aprendizaje contextualizado permite mejorar la comprensión conceptual de los estudiantes. Los resultados evidencian que la contextualización del conocimiento matemático facilita la interpretación de fenómenos cuantitativos presentes en diferentes entornos educativos.

La interpretación de información numérica mediante recursos digitales coincide con los planteamientos de Kartikasari et al. (2022), quienes destacan que la incorporación de tecnología favorece el aprendizaje matemático mediante la visualización de datos. Los resultados obtenidos reflejan que los estudiantes perciben la utilidad de los recursos digitales para fortalecer habilidades relacionadas con el análisis de información cuantitativa.

El desarrollo del razonamiento lógico en la resolución de problemas matemáticos presenta coherencia con los aportes de Tang (2025), quien sostiene que el aprendizaje matemático requiere la aplicación de procesos cognitivos complejos. Los resultados evidencian que la metodología STEAM contribuye al fortalecimiento de habilidades analíticas necesarias para comprender contenidos matemáticos.

La comprensión de procedimientos matemáticos mediante metodologías activas coincide con los planteamientos de Cao et al. (2025), quienes destacan la importancia del constructivismo en el aprendizaje significativo. Los resultados obtenidos evidencian que la aplicación de estrategias innovadoras favorece el desarrollo de competencias matemáticas en estudiantes de educación básica media.

CONCLUSIÓN

Los resultados del estudio permitieron identificar que la metodología STEAM presenta una influencia favorable en la enseñanza de matemáticas en estudiantes de educación básica media, debido a que promueve el aprendizaje activo mediante la integración de diferentes áreas del conocimiento. La incorporación de actividades interdisciplinarias contribuyó al fortalecimiento del pensamiento lógico y a la comprensión de contenidos matemáticos desde una perspectiva aplicada.

El análisis de los datos evidenció que el uso de recursos tecnológicos facilita la interpretación de información numérica y el desarrollo de habilidades cognitivas relacionadas con la resolución de problemas. La aplicación de metodologías innovadoras permitió mejorar la percepción de los estudiantes respecto al aprendizaje matemático, generando mayor interés por participar en actividades académicas.

La relación entre la metodología STEAM y la enseñanza de matemáticas permitió evidenciar que el aprendizaje contextualizado favorece la comprensión significativa de los contenidos matemáticos. La integración de actividades creativas contribuyó al desarrollo del razonamiento lógico, fortaleciendo el proceso educativo en estudiantes de educación básica media.

Se recomienda que las instituciones educativas incorporen metodologías STEAM dentro de la planificación curricular, con el propósito de promover estrategias pedagógicas orientadas al desarrollo de competencias cognitivas. La aplicación de actividades interdisciplinarias permite fortalecer el aprendizaje matemático mediante la integración de tecnología y creatividad.

Asimismo, se sugiere capacitar a los docentes en el uso de metodologías activas que favorezcan la participación del estudiante en el proceso de aprendizaje. La formación docente en innovación educativa contribuye a mejorar la calidad del proceso de enseñanza de matemáticas mediante la aplicación de estrategias didácticas contextualizadas.

Desde una perspectiva práctica, la implementación de la metodología STEAM permite diseñar experiencias de aprendizaje orientadas al desarrollo del pensamiento crítico y la resolución de problemas. La aplicación de este enfoque pedagógico contribuye a mejorar el aprendizaje matemático en estudiantes de educación básica media, favoreciendo la construcción significativa del conocimiento.

REFERENCIAS

- Amanova, S., Taimassova, G., & Mukhamedyarova, A. (2025). A systematic review of the implementation of STEAM education in schools. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 21(1), em2394. <https://www.ejmste.com/article/a-systematic-review-of-the-implementation-of-steam-education-in-schools-15894>
- Cao, Y., Zhang, S., & Wang, J. (2025). Constructivist learning environments and interdisciplinary integration in STEAM education. *Frontiers in Education*, 10, 12381834. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12381834/>
- Ceylan, S., & Ozdilek, Z. (2021). Improving STEM skills through interdisciplinary learning. *Education and Information Technologies*, 26, 1–15. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10639-021-10445-6>
- Chappell, K. (2025). Creativity and interdisciplinarity in STEAM learning environments. *Arts Education Policy Review*, 126(1), 1–12. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2666374025000391>
- El Bedewy, S. (2024). Technology-enhanced STEAM learning and student engagement. *Technology, Pedagogy and Education*, 33(2), 2321563. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/17513472.2024.2321563>
- Henriksen, D. (2022). Creativity, technology, and STEAM education. *TechTrends*, 66(1), 10–18. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11528-021-00672-9>
- Huda, M., & Rahman, A. (2025). Mathematical thinking and data literacy development in basic education. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 16(1), 45–59. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/35572>
- Jeong, S. (2024). Interdisciplinary problem-solving competencies through STEAM approaches. *Sustainability*, 16(2), 591. <https://www.mdpi.com/2071-1050/16/2/591>
- Kartikasari, R., Widodo, A., & Suryadi, D. (2022). Innovative mathematics learning strategies in basic education. *PRISMA Mathematics Education Proceedings*, 5, 45–53. <https://proceeding.unnes.ac.id/prisma/article/download/3004/2467/7325>
- Mariana, N., & Kristanto, Y. (2023). Mathematical creativity through interdisciplinary learning. *Southeast Asian Mathematics Education Journal*, 13(2), 1–15. <https://journal.qitepinmath.org/index.php/seamej/article/view/241>
- Martin-Cudero, J. (2024). Interdisciplinary approaches in education: Implications for STEAM learning. *Journal of Technology and Science Education*, 14(3), 839–852. <https://www.jotse.org/index.php/jotse/article/view/2349/839>
- Perignat, E., & Katz-Buonincontro, J. (2021). STEAM in practice and research: An integrative literature review. *Thinking Skills and Creativity*, 31, 31–43. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871187118302190>
- Pratikno, H. (2025). STEAM approach to enhance mathematical problem-solving skills. *KNE Social Sciences*, 2025, 32941. <https://kneopen.com/kne-social/article/view/18735/32941/>
- Puspita, R. (2025). Integration of STEAM learning in primary education curriculum. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 10(2), 101–110. <https://journal.unpas.ac.id/index.php/pendas/article/view/35531>
- Singh, P. (2024). Project-based learning within STEAM frameworks. *Social Sciences & Humanities Open*, 9, 100359. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590291124003590>

- Suherman, E., & Suryadi, D. (2025). Mathematical reasoning in basic education students. *International Journal of Educational Research Open*, 6, 100219. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12294923/>
- Supianti, I. (2025). Project-based STEAM learning and student engagement in mathematics. *Infinity Journal*, 14(1), 45–60. <https://e-journal.stkipsiliwangi.ac.id/index.php/infinity/article/view/5222>
- Tang, Y. (2025). Cognitive processes in mathematics learning. *Frontiers in Psychology*, 16, 11845784. <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC11845784/>
- Wijaya, A. (2025). Difficulties in mathematics learning among middle school students. *School Science and Mathematics Education Journal*, 5(2), 14536. <https://journal.unesa.ac.id/index.php/sjese/article/download/45794/14536/152178>
- Yim, J. (2025). Mathematical literacy and critical thinking skills development. *Research in Mathematics Education*, 27(1), 1–15. <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02635143.2024.2440424>
- Zhusupkalieva, G., Tursynbayeva, A., & Kaldybayev, S. (2025). STEAM education as an innovative pedagogical model. *Frontiers in Education*, 10, 1659717. <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/educ.2025.1659717/full>