

ARTÍCULO

Estrategias Interdisciplinarias para el Fortalecimiento de las Competencias Matemáticas en el Segundo Nivel

Interdisciplinary Strategies for Strengthening Mathematical Skills in the Second Level of Primary Education

Harold José Zavala-Regalado¹, Gabriel García-Murillo² y Dimas Vera-Pisco³

¹Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador, email: hzavala2987@utm.edu.ec


²Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador, email: gabriel.garcia@utm.edu.ec

³Universidad de Especialidades Espíritu Santo, email: dverap@uees.edu.ec

 **Recibido:** Agosto 28, 2025

 **Aceptado:** Enero 14, 2026

 **Publicado:** Mayo 29, 2026

 **DOI:** 10.37843/rted.v19i1.752

RESUMEN

Las estrategias interdisciplinarias constituyen un enfoque pedagógico esencial para fomentar las competencias matemáticas en estudiantes de primaria, integrando disciplinas para potenciar el aprendizaje y la aplicación en contextos reales. El objetivo del estudio fue aplicar y determinar la efectividad de estrategias interdisciplinarias en el fortalecimiento de las competencias matemáticas en estudiantes de segundo grado de educación básica. Se realizó una investigación enmarcada en el paradigma positivista, bajo el método hipotético-deductivo, con enfoque cuantitativo y un diseño cuasiexperimental de un solo grupo con mediciones pretest y posttest, de tipo explicativo y con corte transversal. La muestra no probabilística por conveniencia consistió en 14 estudiantes. Se aplicó una prueba de rendimiento, analizando datos con estadísticos descriptivos, prueba de normalidad Shapiro-Wilk, $p > 0.05$, prueba t pareada $t(13) = 4.58$, $p = 0.00051$ y tamaño de efecto d de Cohen $= 1.29$, IC 95% (0.51 – 2.07). Los resultados mostraron un aumento significativo en las puntuaciones medias, de 8.13 a 9.86, y una reducción de la desviación estándar, de 1.54 a 0.36, lo que indica una mejora sustancial en el rendimiento. En conclusión, este enfoque promueve el desarrollo de habilidades del siglo XXI, como el pensamiento crítico y la resolución de problemas, y ofrece una herramienta pedagógica efectiva para la educación primaria.

Las estrategias interdisciplinarias constituyen un enfoque pedagógico esencial para fomentar las competencias matemáticas

PALABRAS CLAVE: Estrategias interdisciplinarias, competencias matemáticas, resolución de problemas.

ABSTRACT

Interdisciplinary strategies constitute an essential pedagogical approach for fostering mathematical competencies in elementary school students, integrating disciplines to enhance learning and application in real-world contexts. The objective of this study was to apply and assess the effectiveness of interdisciplinary strategies for strengthening mathematical competencies among second-grade elementary school students. The research was conducted within the positivist paradigm, using the hypothetico-deductive method, with a quantitative approach and a quasi-experimental single-group design with pretest and posttest measurements. The study was explanatory and cross-sectional. The non-probability convenience sample consisted of 14 students. A performance test was administered, and the data were analyzed using descriptive statistics, the Shapiro-Wilk normality test ($p > 0.05$), a paired t -test ($t(13) = 4.58$, $p = 0.00051$), and Cohen's d effect size ($d = 1.29$, 95% CI [0.51 – 2.07]). The results showed a significant increase in mean scores from 8.13 to 9.86 and a reduction in standard deviation from 1.54 to 0.36, indicating a substantial improvement in performance. In conclusion, this approach promotes the development of 21st-century skills, such as critical thinking and problem-solving, and serves as an effective pedagogical tool in elementary education.

Interdisciplinary strategies constitute an essential pedagogical approach for fostering mathematical competencies in elementary

KEYWORDS: Interdisciplinary strategies, mathematical competencies, problem solving.

Cómo citar



Zavala-Regalado, H., García-Murillo, G., & Vera-Pisco, D. (2026). Estrategias Interdisciplinarias para el Fortalecimiento de las Competencias Matemáticas en el Segundo Nivel de Educación Primaria. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes* 2.0, 19(1), 132-136. <https://doi.org/10.37843/rted.v19i1.752>



Introducción

Las estrategias interdisciplinarias constituyen un enfoque pedagógico esencial para fomentar las competencias matemáticas en estudiantes de primaria, integrando disciplinas para potenciar el aprendizaje y su aplicación en contextos reales. La importancia de la educación matemática con enfoque interdisciplinario en el desarrollo curricular y en las prácticas pedagógicas se reconoce cada vez más en las políticas educativas actuales (Panqueban & Henríquez-Rivas, 2025). Ante los desafíos que enfrenta una sociedad globalizada y en constante cambio, resulta necesario que los estudiantes adquieran diversas habilidades que les permitan comprender y actuar en contextos complejos.

Sin embargo, la calidad del aprendizaje en matemáticas sigue siendo un desafío persistente en los sistemas educativos. A pesar de su importancia para el desarrollo académico, no logra involucrar a los estudiantes con proyecciones futuras en ciencias, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM), dificultando el desarrollo de habilidades como el pensamiento crítico, la creatividad y la capacidad para resolver problemas, competencias necesarias para un futuro productivo tanto a nivel individual como colectivo (Tytler et al., 2021).

El bajo rendimiento académico global en matemáticas se debe a currículos que fragmentan el conocimiento, lo que impide la reflexión crítica sobre problemas relevantes, como las crisis globales (Infante-Malachias & Araya-Crisóstomo, 2023). Esta rigidez curricular, visible en la educación ecuatoriana, limita el desarrollo de capacidades al priorizar asignaturas aisladas por encima del trabajo integrado (Crespo Ávila & Chumaña Suquillo, 2021). Por tanto, la complejidad de la realidad exige transformar las matemáticas en una herramienta útil para comprender el entorno, no en una disciplina desconectada. El enfoque interdisciplinario constituye una opción ontológica relevante para la formación contemporánea, especialmente para elevar los bajos niveles de comprensión y motivación observados en estudiantes de sectores vulnerables (Roby-Ortega & Esteves-Fajardo, 2024).

El objetivo del estudio es implementar actividades interdisciplinarias para potenciar las competencias matemáticas de los estudiantes de segundo grado de educación primaria. Para lograrlo, se busca responder a la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es el impacto de la aplicación de estrategias interdisciplinarias en el fortalecimiento de las competencias matemáticas de los estudiantes de segundo grado de educación primaria? La investigación se orienta a demostrar cómo la implementación de un enfoque integrado puede tener un

impacto significativo en el desarrollo de las habilidades numéricas y de razonamiento.

Metodología

Se realizó una investigación enmarcada en el paradigma positivista, que considera la realidad objetiva y medible mediante procedimientos empíricos (Hernández-Sampieri et al., 2014). Se empleó el método hipotético-deductivo, caracterizado por la formulación de hipótesis, su contrastación mediante evidencia empírica y la derivación de conclusiones generales (Kerlinger & Lee, 2000). El enfoque fue cuantitativo, orientado a la recolección y al análisis estadístico de datos para establecer relaciones causales (Creswell & Creswell, 2018), con un diseño cuasiexperimental de un solo grupo, con mediciones pretest y postest, de tipo explicativo y de corte transversal (Campbell & Stanley, 1963).

La población estuvo conformada por 34 estudiantes de segundo grado de la educación general básica de la Unidad Educativa Particular “Gotitas del Saber”, ubicada en el cantón Jipijapa, provincia de Manabí, Ecuador. Se seleccionó una muestra no probabilística de 14 estudiantes por conveniencia, lo que representó el 41% de la población. Esta selección se justificó por la accesibilidad al grupo durante el período de implementación y por las limitaciones logísticas del contexto escolar. Aunque el tamaño muestral es reducido, se consideró adecuado para detectar efectos grandes en diseños de medidas repetidas (Cohen, 1988).

La intervención consistió en la realización de ocho actividades interdisciplinarias durante cuatro semanas, con dos sesiones semanales de 45 minutos cada una. Estas actividades integraron contenidos matemáticos, como números, operaciones básicas y geometría inicial, con las áreas de Ciencias Naturales y de Arte. Algunos ejemplos incluyeron el conteo y la clasificación de elementos del entorno natural, la representación artística de patrones numéricos y la construcción de figuras geométricas con materiales reciclados. Las actividades fueron diseñadas por los investigadores conforme al currículo nacional ecuatoriano y aplicadas por el docente del grupo.

Se empleó una prueba de rendimiento matemático compuesta por 10 ítems (puntuación máxima: 10 puntos), validada mediante el juicio de tres expertos en educación primaria. Esta prueba se administró como pretest una semana antes de la intervención y como postest al finalizarla.

Los datos se procesaron con el software RStudio versión 4.5.0. Se calcularon estadísticos descriptivos (media, mediana y desviación estándar). La normalidad de las diferencias se verificó mediante la prueba de Shapiro-Wilk: pretest, $p = 0.12$; postest, $p = 0.08$; diferencias, $p >$

Estrategias Interdisciplinarias para el Fortalecimiento de las Competencias Matemáticas en el Segundo Nivel de Educación Primaria

0.05, lo que permitió el uso de pruebas paramétricas. Se aplicó la prueba t de muestras pareadas para comparar las medias pretest y postest, y se calculó el tamaño del efecto mediante la d de Cohen, con un intervalo de confianza del 95%.

La investigación contó con la autorización institucional de la Unidad Educativa Particular “Gotitas del Saber”. Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de los representantes legales de los participantes. Se garantizaron el anonimato de los datos, la participación voluntaria y el derecho a retirarse en cualquier momento, sin repercusiones académicas. Los datos se resguardaron de manera segura y se utilizaron exclusivamente con fines investigativos.

Resultados

La aplicación de estrategias interdisciplinarias permitió obtener datos sobre el rendimiento matemático en el pretest y el postest de los 14 estudiantes participantes. Las medidas de tendencia central y de dispersión se presentan en la Tabla 1. La media de los puntajes en el pretest fue de 8.13 (DE = 1.54) y en el postest de 9.86 (DE = 0.36). La mediana fue de 7.75 en el pretest y de 10.00 en el postest.

Tabla 1

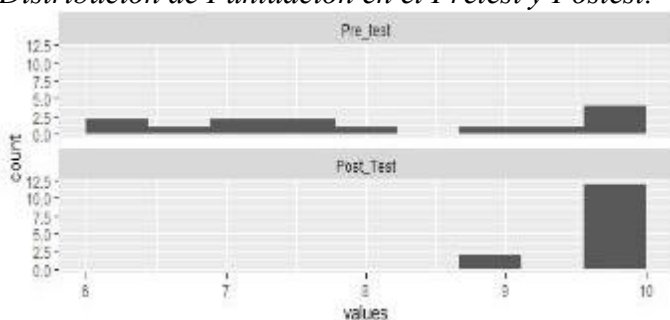
Medidas Descriptivas de los Puntajes en Pretest y Postest.

Momento	Media	Mediana	Desviación estándar
Pretest	8.13	7.75	1.54
Postest	9.86	10.00	0.36

Nota. La tabla evidencia un aumento en la media y la mediana del postest, junto con una menor desviación estándar, lo que indica una mejora en los puntajes y mayor homogeneidad en los resultados después de la intervención., elaboración propia (2025).

Figura 1

Distribución de Puntuación en el Pretest y Postest.



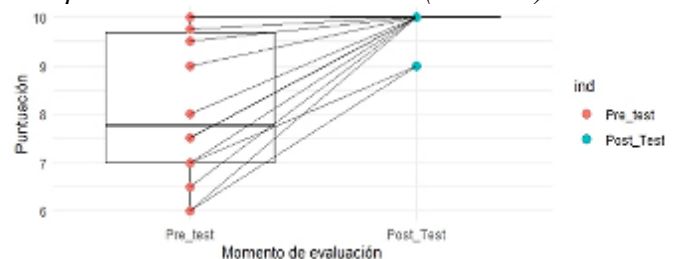
Nota. Muestra de la frecuencia de los puntajes obtenidos por los estudiantes antes y después de la intervención. Se observa una mayor concentración de valores en la puntuación máxima (10) en el postest, elaboración propia (2025).

La Figura 1 ilustra la distribución de los puntajes obtenidos en ambos momentos de medición. La prueba de Shapiro-Wilk confirmó la normalidad de los datos en el pretest ($p = 0.12$), en el postest ($p = 0.08$) y en las diferencias entre ambos momentos ($p > 0.05$). La prueba t para muestras pareadas mostró una diferencia estadísticamente significativa entre las medias del pretest y el postest: $t(13) = 4.58, p = 0.00051$. La diferencia media fue de 1.73 puntos, con un intervalo de confianza del 95% de 0.91 a 2.55 puntos.

El tamaño del efecto, calculado mediante la d de Cohen, fue de 1.29, con un intervalo de confianza del 95% de 0.51 a 2.07. De acuerdo con los criterios de Cohen (1988), este valor indica un efecto grande. La Figura 2 muestra la evolución individual de los puntajes de cada estudiante entre el pretest y el postest.

Figura 2

Comparación Pretest vs Postest ($d = 1.29$).



Nota. Líneas que conectan los puntajes individuales de cada estudiante en el pretest y en el postest. El tamaño del efecto fue $d = 1.29$ (IC 95%: 0.51-2.07), elaboración propia (2025).

Como se ilustra en la Figura 2, los puntajes de los participantes mostraron un claro aumento del pretest al postest. Se observó que la distribución de los puntajes del postest se concentró en el valor máximo (10), mientras que la del pretest fue más amplia. Las líneas que conectan los puntajes individuales de cada participante evidencian un incremento general del rendimiento tras la aplicación de las actividades interdisciplinarias.

La magnitud de este impacto se confirma con el cálculo del d de Cohen ($d=1.29$), clasificado como un tamaño de efecto grande, lo que subraya la gran relevancia práctica de la estrategia. Esta mejora cuantitativa se correlacionó con la observación directa en el aula, en la que se observó un aumento de la motivación, la participación activa, la autonomía y el pensamiento crítico de los estudiantes. En

consecuencia, la evidencia empírica respalda únicamente la innovación pedagógica de las estrategias interdisciplinarias, lo que demuestra su eficacia tanto en el rendimiento académico como en el compromiso actitudinal del estudiante.

Discusión

Los resultados del presente estudio indican que la aplicación de estrategias interdisciplinarias que integran matemáticas, ciencias naturales y arte se asoció con una mejora estadísticamente significativa en el rendimiento matemático de estudiantes de segundo grado de educación primaria, con un tamaño del efecto grande.

Estos hallazgos coinciden con investigaciones previas que han explorado el impacto de enfoques interdisciplinarios en etapas tempranas. Por ejemplo, Michuy Gaibor et al. (2023) reportaron mejoras en los conocimientos matemáticos al implementar enfoques STEAM, destacando la integración de disciplinas como factor clave para el progreso académico. De manera similar, Vicharra Lindo & Ppacco Jiménez (2024) encontraron incrementos significativos en las habilidades geométricas mediante propuestas didácticas interdisciplinarias, lo que refuerza la efectividad de este tipo de intervenciones en contextos educativos similares. Estos resultados también se alinean con otras experiencias interdisciplinarias en educación primaria, como la integración de competencias matemáticas con el aprendizaje de una segunda lengua extranjera mediante la metodología CLIL (Restrepo-Tangarife, 2024) y la aplicación del método STEM como recurso pedagógico en la enseñanza de ciencias naturales en contextos vulnerables (Arguello-Guevara, 2025).

La reducción observada en la dispersión de los puntajes también se alinea con estudios que sugieren que los enfoques activos e integrados contribuyen a una mayor uniformidad en el rendimiento del grupo (Placencia Guerrero, 2025). Este aspecto resulta particularmente relevante en aulas con heterogeneidad inicial, como la presente.

No obstante, el estudio presenta limitaciones importantes que deben considerarse. El tamaño muestral reducido ($n = 14$) y la selección no probabilística por conveniencia limitan la generalización de los resultados (Creswell &

Creswell, 2018). Además, la ausencia de un grupo de control en el diseño cuasiexperimental impide atribuir con certeza absoluta la mejora exclusivamente a la intervención, ya que factores como la maduración, el efecto de práctica o variables externas no controladas podrían haber influido en ella (Campbell & Stanley, 1963). Asimismo, la aplicación de la intervención por parte del docente habitual podría introducir un sesgo del investigador.

A pesar de estas limitaciones, los resultados aportan evidencia empírica sobre la viabilidad de estrategias interdisciplinarias de bajo costo tecnológico para mejorar el rendimiento matemático en la educación primaria. Futuras investigaciones deberían replicar el estudio empleando diseños experimentales con grupo de control y muestras más amplias, preferiblemente mediante muestreo probabilístico. También sería valioso incorporar medidas adicionales del proceso de aprendizaje (por ejemplo, mediante observaciones sistemáticas o registros de participación) para complementar los datos de rendimiento y ofrecer una visión más completa del impacto de estas estrategias.

Conclusión

La presente investigación proporciona evidencia empírica de que la implementación de estrategias interdisciplinarias que integran matemáticas, ciencias naturales y arte se asoció con una mejora significativa en el rendimiento matemático de estudiantes de segundo grado de educación primaria, junto con una mayor uniformidad en los puntajes del grupo.

Este hallazgo destaca la potencialidad de enfoques pedagógicos integrados que no requieren tecnologías avanzadas, lo que facilita su implementación en contextos escolares con recursos limitados. Los resultados contribuyen al conocimiento sobre la didáctica activa en la educación básica y refuerzan la importancia de superar la enseñanza disciplinar aislada.

En síntesis, las estrategias interdisciplinarias evaluadas constituyen una herramienta pedagógica accesible y efectiva para fortalecer el aprendizaje matemático en etapas tempranas, aunque se requieren estudios futuros con diseños más robustos para consolidar y generalizar estos efectos.

Declaración sobre el Uso de Inteligencia Artificial

Los autores declaran que no existen conflictos de interés relacionados con la realización de este estudio ni con la interpretación de sus resultados. Asimismo, manifiestan que no mantienen relaciones personales, académicas ni financieras que puedan influir en el desarrollo ni en los hallazgos de la investigación.

Declaración de Conflicto de Interés

Los autores declaran que no existen conflictos de interés relacionados con la realización de este estudio ni con la interpretación de sus resultados. Asimismo, manifiestan que no mantienen relaciones personales, académicas ni financieras que puedan influir en el desarrollo ni en los hallazgos de la investigación.

Declaración de Financiamiento

Los autores declaran que la presente investigación no recibió financiamiento de instituciones públicas, privadas ni comerciales y que se desarrolló con recursos propios, lo que garantiza la independencia en el proceso de investigación.

Declaración de Ética

El estudio contó con autorización institucional y consentimiento informado de los representantes legales, lo que garantizó la participación voluntaria, el anonimato, la confidencialidad y el uso científico de los datos.

Referencias

- Arguello-Guevara, J. V. (2025). El método STEM como recurso pedagógico de innovación curricular para la enseñanza de las ciencias naturales en comunidades educativas de contexto vulnerable. *Revista Docentes 2.0*, 18(1), 278-290. <https://doi.org/10.37843/rted.v18i1.611>
- Campbell, D. T., & Stanley, J. C. (1963). *Experimental and quasi-experimental designs for research*. Rand McNally.
- Crespo Ávila, H. S., & Chumaña Suquillo, J. (2021). Propuesta pedagógica de proyectos interdisciplinarios para incrementar el desarrollo cognitivo. *Mendive Revista de Educación*, 19(4), 1203-1215. <https://n9.cl/eje16>
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2018). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches* (5th ed.). SAGE Publications, Inc.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Lawrence Erlbaum Associates.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2014). *Metodología de la investigación* (6a. ed.). McGraw Hill.
- Infante-Malachias, M. E., & Araya-Crisóstomo, S. A. (2023). Interdisciplinariedad como desafío para educar en la contemporaneidad. *Educar em Revista*, 39. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1590/1984-0411.88371>
- Kerlinger, F. N., & Lee, H. B. (2000). *Foundations of behavioral research* (4th ed.). Wadsworth Thomson Learning.
- Michuy Gaibor, M. F., Molina Verdugo, A. L., Peña, P. M., & Vistin Vistin, J. M. (2023). El enfoque STEAM para la mejora de conocimientos y motivación desde un aprendizaje interdisciplinario en estudiantes de primaria. *Prometeo Conocimiento Científico*, 3(2), e51. <https://doi.org/https://doi.org/10.55204/pcc.v3i2.e51>
- Panqueban, D., & Henríquez-Rivas, C. (2025). Interdisciplinary Mathematics Education: A Systematic Review. *European Journal of Educational Research*, 14(3), 873-887. <https://doi.org/https://doi.org/10.12973/eu-jer.14.3.873>
- Placencia Guerrero, V. O. (2025). Implementación de un programa interdisciplinario e integral de actividad física en la Escuela Isaac Chico. *Implementación de un programa interdisciplinario e integral de actividad física en la Escuela Isaac Chico*. [Tesis de maestría]. Universidad de Cuenca. <https://n9.cl/f6nd81>
- Restrepo-Tangarife, J. S. (2024). Desarrollo de competencias matemáticas desde la resolución de problemas articulado con el aprendizaje de una segunda lengua extranjera. *Revista Docentes 2.0*, 17(2), 34-41. <https://doi.org/10.37843/rted.v17i2.522>
- Roby-Ortega, P., & Esteves-Fajardo, Z. (2024). Problemas de aprendizaje en escuelas rurales del Ecuador. *CIENCIAMATRIA*, 10(2), 70-79. <https://doi.org/https://doi.org/10.35381/cm.v10i2.1314>
- Tytler, R., Mulligan, J., Prain, V., White, P., Xu, L., Kirk, M., Nielsen, C., & Speldewinde, C. (2021). An interdisciplinary approach to primary school mathematics and science learning. *Revista Internacional de Educación Científica*, 43(12), 1926-1949. <https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1946727>
- Vicharra Lindo, D. E., & Ppacco Jiménez, M. C. (2024). Desarrollo de habilidades geométricas a través de una experiencia interdisciplinaria. *Revista de Investigación Estadística*, 6(1), 107-114. <https://n9.cl/xv9pv>

