



**Portafolio de Tableros Manipulativos: Alternativa Didáctica para fortalecer el
Razonamiento Numérico en Educación Básica**

Portfolio of Manipulative Boards: A Didactic Alternative to Strengthen Numerical Reasoning in
Basic Education

Artículo de investigación

AUTOR:

Santiago Vinicio Feria Naranjo¹

Correo: santiago.feria.naranjo@gmail.com

Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-9246-889X>

Unidad Educativa Oxford, Cotopaxi – Ecuador

Recibido	Aprobado	Publicado
12 de febrero de 2025	10 de abril de 2025	10 de mayo de 2025

RESUMEN

El artículo analiza el impacto del uso de tableros manipulativos como estrategia didáctica para mejorar el razonamiento numérico en estudiantes de Educación General Básica Superior. El objetivo principal del estudio es evaluar la efectividad del uso de estos recursos en el desarrollo de habilidades cognitivas asociadas a la comprensión de operaciones y clasificación numérica. La investigación adoptó un enfoque mixto, con recolección de datos cuantitativos (pruebas pedagógicas y cuestionarios diagnósticos) y cualitativos (observación de clases y encuestas a

¹ Doctora en Educación, Magíster en Psicología Educativa, Licenciada en Psicología, Docente de la Universidad Privada San Juan Bautista.





docentes y estudiantes). La intervención se aplicó a un grupo experimental y se compararon sus resultados con los de un grupo de control. Los hallazgos indican una mejora notable en la comprensión de conceptos abstractos y una mayor participación estudiantil. Este estudio propone el uso de recursos manipulativos como una alternativa metodológica eficaz para potenciar el aprendizaje de las matemáticas.

Abstract

The article analyzes the impact of the use of manipulative boards as a didactic strategy to improve numerical reasoning in students of General Basic Education. The main objective of the study is to evaluate the effectiveness of the use of these resources in the development of cognitive skills associated with the understanding of operations and numerical classification. The research adopted a mixed approach, with quantitative (pedagogical tests and diagnostic questionnaires) and qualitative (classroom observation and surveys to teachers and students) data collection. The intervention was applied to an experimental group and its results were compared with those of a control group. The findings indicate a marked improvement in the comprehension of abstract concepts and increased student participation. This study proposes the use of manipulative resources as an effective methodological alternative to enhance mathematics learning.

INTRODUCCIÓN

El aprendizaje de las matemáticas en la Educación Básica Superior presenta desafíos, especialmente en el desarrollo del razonamiento numérico. Aunque son esenciales en la vida diaria, su enseñanza suele carecer de conexión con contextos prácticos (Padrón, 2023). Palmer (2019) y Quiñones y Dugarte (2012) coinciden en que el problema no está en los contenidos, sino en cómo se presentan para fomentar competencias críticas, analíticas y reflexivas. Sin embargo, muchos docentes carecen de recursos para enseñar estos conceptos abstractos de manera efectiva.

Ante esta necesidad, se propone el uso de tableros manipulativos: herramientas didácticas físicas con piezas móviles que permiten representar operaciones y estructuras matemáticas. Estos





materiales favorecen la comprensión, retención y aplicación de contenidos al conectar el pensamiento concreto con ideas abstractas, en línea con teorías constructivistas como las de Bruner, Piaget y Vygotsky (citado en Quiroz y Ramos, 2022).

Arieta (1998) destaca que los medios didácticos facilitan la comprensión y motivación del estudiantado. Sin embargo, en la educación básica superior aún persisten limitaciones en su disponibilidad y calidad. Estudios recientes refuerzan su valor: Grimaldo (2021) y Solórzano et al. (2019) evidencian que materiales bien seleccionados potencian la participación y visualización de conceptos; Uribe (2022) subraya que su efectividad depende de la capacitación docente; y Pincay e Intriago (2022) insisten en su integración con metodologías activas. Navarrete (2017) resalta la necesidad de evaluar su pertinencia curricular y adaptación al contexto.

Asimismo, Bornaa et al. (2023) y Odum (2022) demuestran que los recursos manipulativos permiten pasar de lo concreto a lo simbólico. Cabrera (2025) y Quane (2024) destacan que el aprendizaje se construye activamente desde experiencias previas. Vintere (2018) y Vivar & Salcedo (2023) complementan con la visión sociocultural de Vygotsky, donde los materiales operan como mediadores en la Zona de Desarrollo Próximo, fortaleciendo la interacción social, la comunicación matemática y la motivación estudiantil.

Este estudio analiza el impacto de los tableros manipulativos como estrategia innovadora para mejorar el razonamiento numérico en Educación Básica Superior, superando limitaciones tradicionales mediante una enseñanza más activa y visual. Estos tableros, observables y manipulables desde los pupitres, fomentan una experiencia más participativa en el aula.

DESARROLLO

El razonamiento numérico es una habilidad esencial para comprender y resolver problemas matemáticos. Implica no solo cálculos, sino la identificación de patrones, secuencias y relaciones abstractas (Velasgui, 2015), y constituye la base para aprendizajes más complejos como el álgebra o la geometría (Cárdenas et al., 2017).





En la Educación Básica Superior, esta habilidad permite aplicar la matemática a situaciones cotidianas como comparar precios, planificar gastos o estimar tiempos (Palmer, 2018; Farinango, 2023). Estas actividades evidencian la necesidad de estrategias didácticas que promuevan la participación activa y el uso de materiales concretos.

Entre ellos, los tableros manipulativos han demostrado ser herramientas eficaces. Con piezas magnéticas, permiten representar operaciones de forma tangible, favoreciendo la comprensión y la motivación (Silva, 2017). Su uso potencia el aprendizaje colaborativo y dinámico (Álvarez et al., 2019), integrando elementos visuales y lúdicos que fortalecen las habilidades numéricas.

Desde el enfoque constructivista, estos recursos promueven el aprendizaje significativo al permitir la construcción activa del conocimiento (Suástegui & Gell, 2022). Piaget y Bruner, citados por Quiroz y Ramos (2022), destacan que el material concreto favorece el tránsito del pensamiento activo al simbólico, mientras que Vygotsky subraya su valor como mediador en la Zona de Desarrollo Próximo.

Así, los tableros manipulativos no solo enriquecen el proceso de enseñanza-aprendizaje, sino que actúan como herramientas clave para estructurar y aplicar el razonamiento numérico en contextos escolares.

MÉTODO

La investigación se realizó en la Unidad Educativa “Oxford” durante el año 2023-2024, con 33 estudiantes del Octavo año, grupo “B”. El estudio se centró en mejorar el razonamiento numérico mediante un portafolio de materiales manipulativos y visuales.

Se utilizaron métodos teóricos como análisis documental, inductivo-deductivo y modelación, para conectar teoría y práctica pedagógica. A nivel empírico, se aplicaron observación en clase, encuestas a docentes y estudiantes, pruebas pedagógicas y un experimento pedagógico para validar la efectividad del portafolio.





La información se procesó con técnicas estadísticas, como análisis de frecuencia, moda, mediana y la prueba de los signos, evaluando la evolución de los estudiantes en tres dimensiones: dirección didáctica del docente, actividad cognitiva del estudiante y resultados del aprendizaje.

MATERIAL

Diseño y aplicación de los tableros

Se desarrollaron dos tableros manipulativos, uno sobre Jerarquía de Operaciones y otro sobre el Conjunto de Números Reales, con piezas magnéticas y actividades interactivas para facilitar la comprensión de conceptos matemáticos. En el aula, los estudiantes trabajaron en grupos para resolver problemas matemáticos, lo que aumentó su interés y mejoró su desempeño académico.

La investigación se realizó con estudiantes del octavo año, en dos grupos: experimental (con material didáctico) y control (sin material didáctico). Los tableros fueron diseñados a partir de la revisión de literatura y las experiencias del docente-investigador. Se recogieron datos mediante cuestionarios diagnósticos antes y después de la intervención y guías de observación.

El análisis de los datos utilizó un enfoque mixto: estadísticas descriptivas para los resultados cuantitativos y análisis interpretativo para los cualitativos. El docente-investigador facilitó las sesiones y registró las interacciones sin intervenir en la resolución directa de los ejercicios para evitar sesgos.

Tablero de la Jerarquía de Operaciones

El tablero de la Jerarquía de Operaciones (figura 1) enseña el orden de las operaciones matemáticas mediante piezas magnéticas que representan suma, resta, multiplicación, división, paréntesis y exponentes. La manipulación de estas piezas facilita la comprensión y la internalización progresiva de la jerarquía de operaciones.



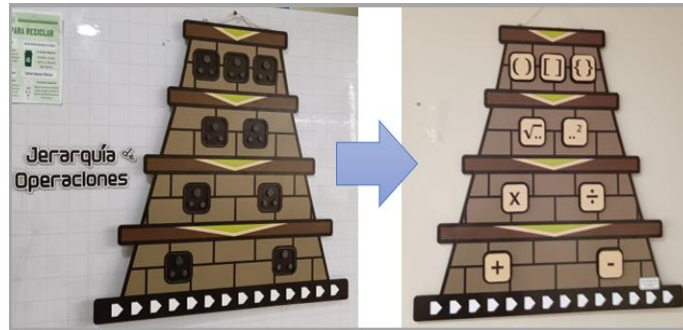


Figura 1. Tablero de la Jerarquía de Operaciones. Fuente: Autor (2024)

Uso del tablero de la Jerarquía de Operaciones

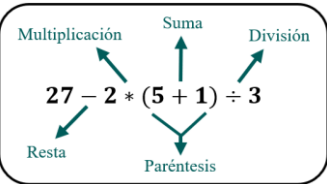
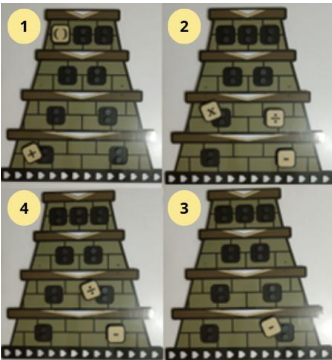
El uso del tablero de la Jerarquía de Operaciones se realiza en varios pasos, que permiten a los estudiantes comprender y aplicar las reglas de manera práctica. A continuación, en la tabla 1 se expone el proceso en la resolución de ejercicios:

Tabla 1. Pasos para el uso del tablero de la Jerarquía de Operaciones.

Paso	Descripción	Indicaciones	Presentación visual
1. La entrega del código oculto	Cada clan recibe una tarjeta con una operación incompleta y una lista de claves para descubrir qué operaciones colocar, ejemplo: $27_2_ (5_1)_3 = ?$	Entrega una tarjeta por grupo y lee la narrativa: “El Oráculo ha perdido los signos secretos... ¿serán capaces de restaurarlos?”	





2. Descifrado y montaje de la pirámide	Los estudiantes deducen los signos correctos y los colocan en el tablero desde la base hacia la cima, siguiendo el orden jerárquico de las operaciones	Proporciona piezas magnéticas del tablero. Los estudiantes deben montar la expresión en el orden correcto (base: paréntesis → cima: resta)	
3. Presentación y validación	Cada grupo presenta su solución y explica cómo dedujeron los signos	Haz preguntas guía: • ¿Qué significa la primera Clave del desafío? • ¿Por qué colocaron “+” entre 5 y 1? • ¿Qué pasaría si cambiaran el orden?	
4. Resolución paso a paso	Los estudiantes resuelven la operación, retirando las piezas magnéticas a medida que completan cada operación.	① Paréntesis: $(5 + 1) = 6$ → $27 - 2 * 6 ÷ 3$ ② Multiplicación: $2 * 6 = 12$ → $27 - 12 ÷ 3$ ③ División: $27 ÷ 3 = 4$ → $27 - 4$ ④ Finalmente, la resta: → $27 - 4 = 23$	





5. Desafío inverso: crea tu código	Cada clan diseña un nuevo código (otra operación incompleta con claves) para desafiar a otro equipo.	Entrega plantillas vacías. Sugiere que oculten 2 a 3 signos. Se puntúa la claridad del reto y la lógica de su diseño.	
--	--	---	---

Fuente: Autor (2024)

Tablero del Conjunto de Números Reales

El tablero del Conjunto de Números Reales (figura 2) está diseñado para ayudar a los estudiantes a comprender la clasificación de los números en subconjuntos, como los números naturales, enteros, racionales e irracionales. Este tablero incluye piezas magnéticas que representan cada tipo de número, lo que permite a los estudiantes visualizar y organizar los números según sus propiedades.

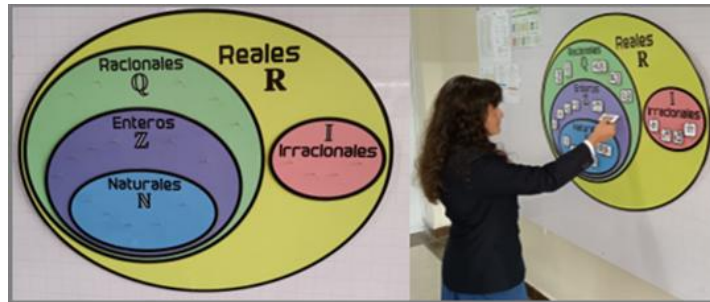


Figura 2. Tablero del Conjunto de Números Reales. Fuente: Autor (2024).

Uso del tablero del Conjunto de Números Reales

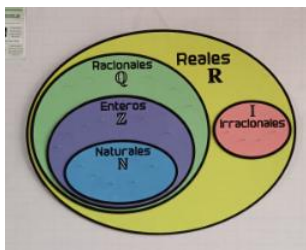
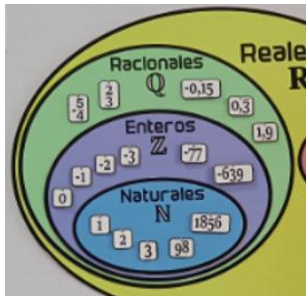
El tablero del Conjunto de Números Reales permite a los estudiantes identificar y organizar números dentro de sus subconjuntos de manera interactiva y visual. La Tabla 2 detalla las etapas del proceso, acompañadas de una imagen que ejemplifica su uso.

Tabla 2. Pasos para el uso del tablero del Conjunto de Número Reales.

Fase	Descripción	Instrucción	Presentación visual
------	-------------	-------------	---------------------

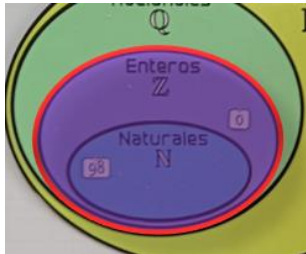




1. Introducción al Reino Numérico	Se presenta a los estudiantes el tablero con las regiones mágicas: $\mathbb{N}$ (naturales), $\mathbb{Z}$ (enteros), $\mathbb{Q}$ (racionales), $\mathbb{R}$ (reales), e $\mathbb{I}$ (irracionales).	Introduce la narrativa: <i>“Cada número habita en un reino distinto. Solo los guardianes del pensamiento lógico pueden ubicarlos correctamente. ¿Estás listo para asumir el reto?”</i>	
2. Desafío numérico por equipos	Cada grupo recibe una serie de tarjetas con números diversos. El objetivo es clasificarlos correctamente en sus plantillas y llevarlos al tablero.	Divide la clase en 3 a 5 equipos. Cada uno elige su nombre (Ej. <i>Los Racionales, Los Guardianes de lo Irracional</i>). Entrega 6-8 tarjetas por grupo.	
3. Justificación de ubicación	Los grupos pasan uno a uno al frente y colocan sus piezas magnéticas en el tablero. Deben justificar oralmente por qué ubican cada número en cierto subconjunto.	Pregunta: • ¿Por qué este número no es natural? • ¿Qué lo hace racional? • ¿Se puede convertir a fracción?	





4. Reto relámpago: el número trampa	Cada grupo recibe una tarjeta extra con un número “trampa” (como $\sqrt{2}$, π , $4/2$, -7). Deben debatir rápidamente y ubicarlo correctamente.	- Al final, discute entre todos: ¿Estaba bien ubicado?, ¿por qué algunos grupos se confundieron?	
5. Conexiones entre conjuntos	Actividad reflexiva. ¿Qué números pertenecen a más de un conjunto? ¿Cuál es el subconjunto más amplio?	Usa cinta de colores para marcar los subconjuntos uno dentro del otro. Pide ejemplos de números que estén en varios a la vez.	

Fuente: Autor (2024)

Aplicación en el Aula

La implementación de estos tableros en el aula se llevó a cabo en un entorno de aprendizaje colaborativo (figura 3), donde los estudiantes trabajaron en grupos para resolver problemas matemáticos utilizando los tableros manipulativos. Durante las clases, los estudiantes mostraron un mayor interés y participación, lo que se tradujo en una mejora significativa en su comprensión de los conceptos matemáticos.



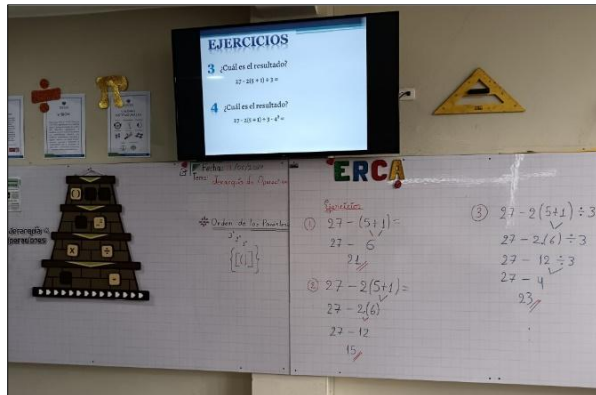


Figura 3. Aplicación de los tableros didácticos en clases. Fuente: Autor (2024)

RESULTADOS

La implementación de los tableros manipulativos mejoró el desempeño de los estudiantes en las pruebas diagnósticas de razonamiento numérico. Se compararon dos grupos: experimental (con tableros) y control (sin tableros). Los resultados reflejan diferencias significativas en el rendimiento académico entre ambos grupos.

Comparación de Resultados:

En la prueba inicial, ambos grupos tuvieron un porcentaje similar de estudiantes con más del 60% de respuestas correctas. Sin embargo, en la prueba final, el grupo experimental mostró un mayor aumento en el porcentaje de respuestas correctas. El grupo experimental aumentó un 36,36%, mientras que el control solo un 30,3%.

Aunque la diferencia de mejora parece limitada, se debe considerar que el grupo experimental comenzó con un desempeño más bajo (solo el 18,18% superó el 60% en la prueba inicial). La intervención con los tableros manipulativos permitió nivelar este desfase, alcanzando niveles similares e incluso superiores al grupo de control. Esto sugiere que los tableros son especialmente efectivos para estudiantes con mayores necesidades de apoyo cognitivo.

La prueba de los signos confirmó la solidez del impacto pedagógico, con un 81,8% del grupo experimental mostrando mejoras frente al 66,7% del grupo control.





DISCUSIÓN

Los resultados coinciden con estudios previos que demuestran la eficacia de los materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas (Silva, 2017). Los tableros manipulativos no solo mejoran la comprensión de las operaciones matemáticas, sino que también fomentan la participación y colaboración en el aula, lo que se reflejó en el avance del grupo experimental.

Este hallazgo coincide con estudios realizados en diversos países latinoamericanos. En Perú, Colchado Chuqui (2016) documentó una mejora significativa en el rendimiento matemático al utilizar materiales estructurados con estudiantes de secundaria. En México, Mariaca Peña (2019) observó avances en álgebra y operaciones numéricas tras emplear materiales reciclables manipulativos. En Colombia, Solano Carvajalino (2025) reportó mejoras en la comprensión del valor posicional mediante el uso de ábacos y bloques, y en Argentina, Giarrizzo (2021) destacó el impacto de cuerpos geométricos manipulables en el desarrollo del razonamiento proporcional. En Ecuador, Sánchez et al. (2025) evidenciaron que herramientas como el Aritmoplano fortalecen la comprensión de fracciones. Estos estudios refuerzan la conclusión de que los materiales manipulativos mejoran la comprensión y motivación en el aprendizaje de matemáticas.

Respecto al grupo de control, su mejora, aunque más moderada, también puede explicarse desde una perspectiva pedagógica. La exposición continua a los contenidos curriculares, el efecto de familiarización derivado del pretest y el seguimiento docente regular pudieron contribuir a un progreso natural en el aprendizaje. Este fenómeno, descrito también por Giarrizzo (2021), refleja que incluso en contextos tradicionales se pueden generar avances, aunque menos significativos que con intervenciones manipulativas bien diseñadas. Coincidiendo con Grimaldo (2021) y Álvarez et al. (2019), los materiales manipulativos no solo refuerzan la motivación, sino que representan visualmente conceptos abstractos, generando una dinámica colaborativa. Sin embargo, como indican Pincay e Intriago (2022), su efectividad depende de la integración metodológica y el acompañamiento pedagógico adecuado.

Implicaciones para la Práctica Educativa





Los resultados de este estudio destacan la importancia de integrar materiales didácticos, como los tableros manipulativos, en el currículo de matemáticas, ya que mejoran la comprensión conceptual y promueven un aprendizaje activo. También se resalta la necesidad de capacitar a los docentes en su diseño y uso, para adaptarse a las necesidades de los estudiantes. Además, su implementación fomenta habilidades sociales y cognitivas clave para el siglo XXI, como la colaboración y el pensamiento crítico.

Implicaciones pedagógicas

El uso de tableros manipulativos en el razonamiento numérico tiene un fuerte impacto pedagógico. Estos materiales permiten a los estudiantes interactuar directamente con los conceptos matemáticos, favoreciendo la comprensión de temas como la jerarquía de operaciones y los números reales, y promoviendo un aprendizaje activo y significativo (Cárdenas et al., 2017).

CONCLUSIONES

Este estudio aporta evidencia empírica al campo de la didáctica de las matemáticas, demostrando que el uso de tableros manipulativos puede transformar significativamente la enseñanza del razonamiento numérico en la Educación Básica Superior. La intervención implementada ofrece un modelo replicable y adaptable, especialmente útil en contextos escolares con recursos limitados.

Los tableros manipulativos facilitaron una comprensión más profunda de conceptos abstractos, promovieron la participación activa del estudiantado y generaron una experiencia de aprendizaje más motivadora. En particular, se evidenció que estos materiales resultan altamente beneficiosos para estudiantes que presentan mayores dificultades al inicio del proceso, lo que refuerza su valor como herramienta de equidad pedagógica.

Como proyección futura, se recomienda realizar investigaciones longitudinales que permitan evaluar la retención de los aprendizajes a largo plazo. Además, sería pertinente adaptar estos tableros a otros contenidos del currículo matemático, como el álgebra o la geometría, donde el pensamiento visual y simbólico puede beneficiarse igualmente del uso de recursos manipulativos.





Estas líneas de desarrollo contribuirán a consolidar los tableros como una estrategia transversal e innovadora en la enseñanza de las matemáticas.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Álvarez, J., Taxa, F., Castañeda, R., & Coter, S. (2019). Proyectos educativos de gamificación por videojuegos: desarrollo del pensamiento numérico y razonamiento escolar en contextos vulnerables. *EDMETIC. Revista de Educación Mediática y TIC*, 9(1), 80-103. URL: <https://doi.org/10.21071/edmetic.v9i1.12222>

Arieta, M. (1998). Medios materiales en la enseñanza de la Matemática. *Revista de psicodidáctica*, (5), 107-114. URL: <https://www.redalyc.org/pdf/175/17517803011.pdf>

Bornaa, C. S., Okwan, B., Iddrisu, A. B., Rahaman, H. A., Atepor, S., & Adams, F. X. (2023). Cooperative learning with manipulatives and students' performance in mathematics problem solving. *International Journal of Current Science (IJCSPUB)*, 13(1), 978-995.

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. URL: <http://www.editorialibkn.com/index.php/Yachasun/article/view/621>

Cárdenas, R., Piamonte, S., & Gordillo, P. (2017). Desarrollo del pensamiento numérico. Una estrategia: el animaplano. *Pensamiento y acción*, (23), 31-48. URL: https://revistas.uptc.edu.co/index.php/pensamiento_accion/article/view/8447

Colchado Chuqui, J. (2016). Influencia de los materiales educativos estructurados en el aprendizaje del área de matemática en los estudiantes del IV ciclo de Educación Primaria De La IE N° 84101 de Yanahirca, Distrito de San Juan–Provincia de Sihuas 2015. URL: <https://repositorio.uns.edu.pe/handle/20.500.14278/2850>





Farinango, L. (2023). *Razonamiento numérico en el aprendizaje de la matemática* [Tesis de Maestría, Universidad Técnica de Cotopaxi]. URL: <http://repositorio.utc.edu.ec/handle/27000/10012>

Giarrizzo, A. M. (2021). La enseñanza de la geometría en la escuela secundaria: materiales didácticos para favorecer el estudio de figuras o cuerpos geométricos. *Revista de Educación Matemática (RevEM)*, 36(2), 47-66. URL: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8832999>

Grimaldo, M. H. (2021). Material didáctico y su correcta utilización en la asignatura de matemáticas. *RISEI ACADEMIC JOURNAL*, 1(2), 48-53. URL: <https://revista.risei.org/index.php/raj/article/view/13>

Mariaca Peña, E. (2019). Material didáctico y reciclable y el aprendizaje en el área de Matemática en los estudiantes del segundo grado de secundaria en la Institución Educativa Víctor Raúl Haya de la Torre. URL: <https://repositorio.une.edu.pe/entities/publication/ebd9bbf6-b7d1-4e6d-94e8-b5df9d216f9a>

Navarrete-Rodríguez, P. J. (2017). Importancia de los materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas. URL: <https://crea.ujaen.es/handle/10953.1/5752>

Odum, J. K. (2022). Manipulative materials in teaching mathematics among junior high school teachers: A literature review. *Convergence Chronicles*, 3(4), 787-795. URL: <https://globalweb1.com/index.php/ojs/article/view/50>

Padrón, O. (2023). Las creencias en la educación matemática. *Educere*, vol. 17, núm. 57, pp. 235-243. URL: <https://www.redalyc.org/pdf/356/35630152008.pdf>





Palmer, M. (2019). *Las matemáticas de la vida cotidiana: La realidad como recurso de aprendizaje y las matemáticas como medio de comprensión*. Los libros de la Catarata. URL: https://www.catarata.org/libro/las-matematicas-de-la-vida-cotidiana_93850/

Pincay, K. A. M., & Intriago, C. T. B. (2022). Estrategia para el uso de materiales didácticos en el aprendizaje de las matemáticas en la educación. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 7(10), 1955-1973. URL: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9439000>

Quane, K. (2024). The confluence of attitudes towards mathematics and pedagogical practice: evaluating the use of mathematical manipulatives. *Mathematics Education Research Journal*, 1-30. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13394-024-00494-0>

Quiñones, R., & Dugarte, C. (2012). La enseñanza de la matemática: de la formación al trabajo de aula. *Educere*, vol. 16, núm. 55, pp. 361-371. URL: <https://www.redalyc.org/pdf/356/35626140019.pdf>

Quiroz, R. G. R., & Ramos, C. V. G. (2022). Importancia del material concreto en el aprendizaje. URL: http://repositorio.redrele.org/bitstream/24251239/196/1/Articulo-Ensayo_1_FT_N9V4.pdf

Sánchez, E. L. M., Lisseth, O. M. J., García, Y. I. L., & Llaguno, L. S. V. (2025). El uso de manipulativo en la enseñanza de fracciones en Educación Básica. *Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual "ALCON"*, 5(1), 365-375. URL: <http://soeici.org/index.php/alcon/article/view/418>

Silva, L. (2017). *El Método de Miguel de Guzmán aplicado en el desarrollo de habilidades de razonamiento numérico y abstracto para el examen nacional de educación superior (ENES) en el tercer año de bachillerato* [Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional de Chimborazo]. URL: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/3611>





Solano Carvajalino, C. D. Implementación de materiales didácticos manipulativos y lúdicos para fortalecer la comprensión del valor posicional de los números al descomponerlo en estudiantes de grado 2°. URL: <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/68022>

Solórzano, R. O., Villarreal, N. Y. S., Llungo, W. V., Zegarra, S. D. R. O., & Pérez, M. L. Q. (2019). Los materiales didácticos y el aprendizaje de la matemática. *Revista Educa UMCH*, (14). URL: <https://revistas.umch.edu.pe/EducaUMCH/article/view/104>

Suástegui, S., & Gell, L. (2022). El desarrollo del pensamiento lógico desde el numérico: una visión pedagógica. *Varona. Revista Científico Metodológica*, (75). URL: http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1992-82382022000200016&script=sci_arttext

Uribe, J. E. G. (2022). Modelo didáctico para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas con materiales didácticos manipulables. *Revista Boletín Redipe*, 11(3), 182-194. URL: <http://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1715>

Velastegui, E. (2015). *Elaboración y Aplicación de una Guía Psicopedagógica de Matemáticas para Desarrollar el Razonamiento Numérico en Estudiantes del Quinto Año de Educación Básica del Centro de Educación Básica Dr. Pacífico Villagómez Cantón Guano Provincia de Chimborazo*. URL: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/2113>

Vintere, A. (2018). A constructivist approach to the teaching of mathematics to boost competences needed for sustainable development. *Rural Sustainability Research*, 39(334), 1-7. URL: <https://sciendocom/pdf/10.2478/plua-2018-0001>

Vivar, N. V. M., & Salcedo, I. F. R. (2023). La importancia de los recursos didácticos manipulativos en el razonamiento lógico-Matemático. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 10317-10337. URL: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/6121>





DECLARACIÓN DE CONFLICTO Y CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

El autor declara que este manuscrito es original y no se ha enviado a otra revista. El autor es responsable del contenido recogido en el artículo y en él no existen plagios ni conflictos de interés ni éticos.

Ing. Santiago Feria Naranjo: Conceptualización, investigación, metodología, redacción, revisión y edición.



Artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de la licencia Creative Commons.
Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional (CC BY-NC 4.0)