



El método de lazo: un marco heurístico para la aceleración del cálculo aritmético mental

The lasso method: a heuristic framework for accelerating mental arithmetic

O método do ciclo: uma estrutura heurística para acelerar a aritmética mental

Carlos Fabian Lazo-Viscaino ^I

carlos.lazo@nazareno.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0009-9306-9237>

José Miguel Ayala-Espinoza ^{II}

rektorado@nazareno.edu.ec

<https://orcid.org/0009-0002-2904-9986>

María Fabiola Gualli-Aragadvay ^{III}

mariaf.gualli@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0009-8074-7908>

José Armando Sánchez-Ramírez ^{IV}

jose.sanchezr@educacion.gob.ec

<https://orcid.org/0009-0008-7246-7693>

Ember Geovanny Zumba-Novay ^V

ezumba@epoch.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-2121-8418>

Correspondencia: carlos.lazo@nazareno.edu.ec

Ciencias Técnicas y aplicadas

Artículo de Investigación

* **Recibido:** 21 de abril de 2025 * **Aceptado:** 25 de mayo de 2025 * **Publicado:** 30 de junio de 2025

- I. Licenciado, Docente en Ciencias de la Educación Unidad Educativa Cristiana Nazareno, Ecuador.
- II. Master en Educación Superior, Rector de la Unidad Educativa Cristiana Nazareno, Ecuador.
- III. Ingeniera Electrónica, Magister en Tecnología Educativa y Competencias Digitales, Unidad Educativa Carlos Cisneros, Ecuador.
- IV. Ingeniero Químico, Unidad Educativa Dr. Emilio Uzcátegui, Ecuador.
- V. Ingeniero de Mantenimiento, Ingeniero en Administración y Producción Industrial, Magister en Diseño Industrial y de Procesos, Escuela Superior Politécnica de Chimorazo, ESPOCH, Ecuador.

Resumen

En un entorno digitalizado, la habilidad para realizar cálculos mentales precisos sigue siendo crucial, especialmente cuando las herramientas tecnológicas son limitadas. Este estudio presenta el Método de Lazo, un enfoque heurístico que optimiza las operaciones aritméticas mentales (suma, multiplicación, potenciación y simplificación) mediante principios algebraicos básicos, como la propiedad distributiva y la expansión binomial. A diferencia de métodos convencionales, este método descompone los números por su valor posicional y ejecuta las operaciones de derecha a izquierda, lo que facilita el manejo de acarreos y reduce la carga cognitiva.

Los resultados cuantitativos muestran una mejora notable: el tiempo promedio de resolución disminuyó un 34% ($p < 0.01$) y la precisión superó el 85% en todas las categorías evaluadas. En simulacros tipo Exani, los estudiantes aumentaron en un 21% el número de respuestas correctas (IC 95%: 18%-24%, $p = 0.003$). La carga cognitiva percibida disminuyó significativamente, pasando de 4.2 a 2.5 en una escala Likert de 1 a 5 ($d = 1.2$). Casi el 90% de los estudiantes reportó mayor confianza en sus habilidades y menor ansiedad durante las evaluaciones. Estos resultados sugieren que el Método de Lazo no solo mejora el rendimiento técnico, sino que también fomenta la autonomía y el pensamiento matemático estructurado, constituyendo una herramienta pedagógica efectiva en contextos educativos.

Palabras clave: Heurística; cálculo mental; eficiencia; aritmética; autonomía.

Abstract

In a digital environment, the ability to perform precise mental calculations remains crucial, especially when technological tools are limited. This study presents the Lasso Method, a heuristic approach that optimizes mental arithmetic operations (addition, multiplication, exponentiation, and simplification) using basic algebraic principles, such as the distributive property and binomial expansion. Unlike conventional methods, this method decomposes numbers by their place value and performs operations from right to left, which facilitates the management of carryovers and reduces cognitive load.

Quantitative results show a notable improvement: average solution time decreased by 34% ($p < 0.01$) and accuracy exceeded 85% in all categories evaluated. In Exani-type simulations, students increased the number of correct answers by 21% (95% CI: 18%-24%, $p = 0.003$). Perceived cognitive load decreased significantly, from 4.2 to 2.5 on a 1-to-5 Likert scale ($d = 1.2$). Nearly 90%

of students reported greater confidence in their abilities and less anxiety during assessments. These results suggest that the Lasso Method not only improves technical performance but also fosters autonomy and structured mathematical thinking, constituting an effective pedagogical tool in educational contexts.

Keywords: Heuristics; mental calculation; efficiency; arithmetic; autonomy.

Resumo

Num ambiente digital, a capacidade de realizar cálculos mentais precisos continua a ser crucial, especialmente quando as ferramentas tecnológicas são limitadas. Este estudo apresenta o Método Lasso, uma abordagem heurística que otimiza as operações aritméticas mentais (adição, multiplicação, exponenciação e simplificação) utilizando princípios algébricos básicos, como a propriedade distributiva e a expansão binomial. Ao contrário dos métodos convencionais, este método decompõe os números pelo seu valor posicional e realiza operações da direita para a esquerda, o que facilita a gestão das transferências e reduz a carga cognitiva.

Os resultados quantitativos mostram uma melhoria notável: o tempo médio de solução diminuiu 34% ($p < 0,01$) e a precisão ultrapassou os 85% em todas as categorias avaliadas. Nas simulações do tipo Exani, os alunos aumentaram o número de respostas corretas em 21% (IC 95%: 18%-24%, $p = 0,003$). A carga cognitiva percebida diminuiu significativamente, de 4,2 para 2,5 numa escala Likert de 1 a 5 ($d = 1,2$). Quase 90% dos alunos relataram maior confiança nas suas capacidades e menos ansiedade durante as avaliações. Estes resultados sugerem que o Método Lasso não só melhora o desempenho técnico, como também promove a autonomia e o pensamento matemático estruturado, constituindo uma ferramenta pedagógica eficaz em contextos educativos.

Palavras-chave: Heurística; cálculo mental; eficiência; aritmética; autonomia.

Introducción

En el contexto educativo y profesional actual, marcado por una creciente digitalización, la capacidad de realizar cálculos mentales eficientes continúa siendo fundamental para el desarrollo cognitivo y la competencia matemática, especialmente en entornos con recursos tecnológicos limitados. Diversos estudios en neurociencia y psicología cognitiva sugieren que el cálculo mental

no solo mejora las habilidades numéricas básicas, sino que también favorece el razonamiento algebraico y la resolución flexible de problemas (Arévalo & Sánchez, 2015; Bayas Silva, 2014).

El Método de Lazo es una propuesta heurística innovadora que optimiza las operaciones aritméticas mentales mediante principios algebraicos fundamentales, como la propiedad distributiva y la expansión binomial. Este enfoque se diferencia de los métodos tradicionales al descomponer los números por su valor posicional y aplicar las operaciones de derecha a izquierda, lo que facilita la gestión de acarreo y reduce la carga cognitiva (Mendoza, 2019; Paredes & Quishpe, 2020). Esta estructura secuencial y sistemática mejora la precisión y la velocidad del cálculo, alineándose con tendencias pedagógicas contemporáneas que priorizan la comprensión conceptual por encima de la memorización mecánica (García & Méndez, 2019).

En el ámbito educativo, particularmente en el contexto nacional, el fortalecimiento del cálculo mental es clave para mejorar la comprensión numérica y el rendimiento académico en matemáticas, que continúan siendo áreas de desafío en diversos niveles educativos. A pesar de la presencia de herramientas digitales, muchos entornos de aprendizaje carecen de recursos adecuados, lo que subraya la necesidad de promover habilidades cognitivas esenciales, como el cálculo mental. En este sentido, el Método de Lazo emerge como una alternativa pedagógica efectiva que, además de optimizar las operaciones aritméticas, promueve el desarrollo del sentido numérico, esencial para la resolución de problemas matemáticos (Caicer, 2023; Rodríguez, Gómez, & Tello, 2017).

La competencia en el cálculo mental es un indicador de la fluidez matemática y un predictor clave del éxito en disciplinas STEM. Sin embargo, los algoritmos estándar enseñados en la educación primaria, como la suma y multiplicación en columnas, están diseñados para ejecutarse con papel y lápiz, lo que los hace ineficaces cuando se trasladan al ámbito mental, sobrecargando la memoria de trabajo del estudiante (Méndez Quiroz, 2018; Sigcha Ante, 2016). Para superar esta limitación, han surgido diversas técnicas de cálculo rápido que permiten reducir la carga cognitiva y mejorar la eficiencia operativa, muchas de las cuales están basadas en principios algebraicos (Mesías Mesías, 2015; Zambrano, Salazar, & Palacios, 2018).

Este trabajo introduce y formaliza el "Método de Lazo", un marco heurístico que integra varias de estas técnicas en un sistema fácil de aprender y aplicar. Su nombre proviene de la visualización de "lazos" o arcos que conectan los dígitos a operar, sirviendo como guía mnemotécnica. El método se fundamenta en la descomposición de números y la aplicación sistemática de la propiedad distributiva y la expansión binomial, lo que facilita el cálculo mental de operaciones como la suma,

multiplicación, potenciación y simplificación de fracciones (Pincay & Zambrano, 2012; Valverde, Ríos, & Medina, 2019).

El objetivo principal del Método de Lazo es optimizar el cálculo mental al reorganizar el proceso de manera que se adapten las operaciones a la estructura cognitiva del estudiante. Esto no solo mejora la rapidez y precisión del cálculo, sino que también ayuda a la transición del pensamiento aritmético al algebraico, facilitando una mayor comprensión conceptual de las matemáticas. Además, al promover un enfoque menos mecánico y más estructurado, el método refuerza la comprensión de los principios algebraicos y numéricos subyacentes a las operaciones matemáticas (Gualdrón et al., 2019; Cabrales Perdomo, Gamboa Graus, & Domínguez Reyes, 2020).

El Método de Lazo no solo representa una innovación en el cálculo mental, sino que también tiene el potencial de transformar la enseñanza de las matemáticas, facilitando la comprensión profunda de las operaciones aritméticas y promoviendo un enfoque pedagógico más eficiente y accesible para los estudiantes. Su aplicación práctica en diversos niveles educativos podría mejorar significativamente las habilidades numéricas y algebraicas, proporcionando una herramienta clave en la formación matemática de los estudiantes.

Metodología

El estudio se basa en un enfoque cuantitativo y cualitativo para evaluar la eficacia del Método de Lazo en la mejora del cálculo mental. Se utilizó un diseño experimental con un grupo de estudiantes de educación básica y media, quienes fueron sometidos a un pre-test y post-test para medir su rendimiento en operaciones aritméticas como suma, multiplicación, potenciación y simplificación. Los participantes fueron divididos en dos grupos: uno que utilizó el Método de Lazo y otro que empleó métodos tradicionales de cálculo. Los resultados fueron evaluados en términos de tiempo de resolución, precisión y carga cognitiva percibida. La carga cognitiva se midió a través de una escala Likert de 1 a 5, antes y después de la intervención, para obtener una medida de la eficiencia mental.

El análisis estadístico incluyó la comparación de medias mediante pruebas t para muestras dependientes, con un intervalo de confianza del 95%. Además, se aplicó un análisis cualitativo a través de encuestas, donde los estudiantes reportaron su nivel de confianza y ansiedad durante las evaluaciones.

El estudio se complementó con observaciones de campo para identificar la aplicabilidad práctica del Método de Lazo en contextos educativos reales. Los datos obtenidos fueron analizados para identificar tendencias y efectos significativos en el desempeño académico y la carga cognitiva de los estudiantes.

Resultados

Exposición Algorítmica del Método de Lazo

A continuación, se detalla el procedimiento para cada tipo de operación.

Adición de Múltiples Números

El método consiste en una suma horizontal por valor posicional, de derecha a izquierda.

1. Algoritmo

1. Sumar todos los dígitos de las unidades. Escribir la unidad del resultado y llevar la decena.
2. Sumar todos los dígitos de las decenas, añadiendo el acarreo del paso anterior. Escribir la unidad del resultado y llevar la decena.
3. Repetir para las centenas y subsecuentes valores posicionales.

2. Ejemplo ($36 + 72 + 24$)

1. Unidades: $6 + 2 + 4 = 12$. Se escribe 2, se lleva 1.
2. Decenas: 1 (acarreo) $+ 3 + 7 + 2 = 13$. Se escribe 3.
3. Resultado 132

Multiplicación General (Método Distributivo)

Para $A \times BCD$, se distribuye A sobre cada dígito de BCD de derecha a izquierda.

1. Algoritmo

1. Multiplicar A por el dígito de las unidades (D). Escribir la unidad del resultado y llevar la decena.
2. Multiplicar A por el dígito de las decenas (C) y sumar el acarreo. Escribir la unidad y llevar la decena.
3. Multiplicar A por el dígito de las centenas (B) y sumar el acarreo. Escribir el resultado completo.

2. Ejemplo (6×344)

1. $6 * 4 = 24$. Escribe 4, lleva 2.

2. $6 * 4 = 24$. $24 + 2$ (acarreo) = 26. Escribe 6, lleva 2.
3. $6 * 3 = 18$. $18 + 2$ (acarreo) = 20. Escribe 20.
4. Resultado 2064

Multiplicación Especial: Rango 11-19

Para $AB \times CD$ donde A y C son 1.

1. Algoritmo

1. Multiplicar las unidades ($B * D$). Escribir la unidad del resultado y llevar la decena.
2. Sumar las unidades ($B + D$) y añadir el acarreo. Escribir la unidad del resultado y llevar la decena.
3. Multiplicar las decenas ($A * C = 1$) y añadir el acarreo. Escribir el resultado.

2. Ejemplo (14×16)

1. $4 * 6 = 24$. Escribe 4, lleva 2.
2. $4 + 6 = 10$. $10 + 2$ (acarreo) = 12. Escribe 2, lleva 1.
3. $1 * 1 = 1$. $1 + 1$ (acarreo) = 2. Escribe 2.
4. Resultado 224

Multiplicación General de 2 Cifras: Rango 21-99 (Método Cruzado)

Para $AB \times CD$.

1. Algoritmo

1. Paso vertical. - Multiplicar las unidades ($B * D$). Escribir la unidad, llevar la decena.
2. Paso cruzado. - Sumar los productos cruzados ($A*D + B*C$) y añadir el acarreo. Escribir la unidad, llevar la decena.
3. Paso vertical Multiplicar las decenas ($A * C$) y añadir el acarreo. Escribir el resultado.

2. Ejemplo (36×48)

1. $6 * 8 = 48$. Escribe 8, lleva 4.
2. $(3*8) + (6*4) = 24 + 24 = 48$. $48 + 4$ (acarreo) = 52. Escribe 2, lleva 5.
3. $3 * 4 = 12$. $12 + 5$ (acarreo) = 17. Escribe 17.
4. Resultado 1728

Números de 2 Cifras Elevados al Cuadrado

Para $(AB)^2$.

1. Algoritmo

1. Elevar al cuadrado el dígito de las unidades (B^2). Escribir la unidad, llevar la decena.
 2. Calcular el doble producto de los dígitos ($2 * A * B$) y sumar el acarreo. Escribir la unidad, llevar la decena.
 3. Elevar al cuadrado el dígito de las decenas (A^2) y sumar el acarreo. Escribir el resultado.
2. Ejemplo $((84)^2)$
1. $4^2 = 16$. Escribe 6, lleva 1.
 2. $2 * 8 * 4 = 64$. $64 + 1$ (acarreo) = 65. Escribe 5, lleva 6.
 3. $8^2 = 64$. $64 + 6$ (acarreo) = 70. Escribe 70.
 4. Resultado 7056

Simplificación de Fracciones

Este no es un método de lazo, sino una aplicación heurística de las reglas de divisibilidad.

1. Algoritmo
 1. Identificar visualmente factores comunes obvios (ej. ceros al final, que implican divisibilidad por 10).
 2. Aplicar secuencialmente las reglas de divisibilidad para números primos pequeños (2, 3, 5, 7, 11).
 3. Realizar la división mental por el factor común encontrado tanto en el numerador como en el denominador.
 4. Repetir el proceso con la nueva fracción hasta que sea irreducible.
2. Ejemplo ($\frac{11550}{6930}$):
 1. Divisibilidad por 10: $\frac{1155}{693}$.
 2. Divisibilidad por 3 (suma de cifras): 12 y 18 son múltiplos de 3.
 $\frac{1155}{3} = 385$, $\frac{693}{3} = 231$. La fracción es $\frac{385}{231}$.
 3. Divisibilidad por 11 (regla de cifras alternas o reconocimiento de patrones): $\frac{385}{11} = 35$, $\frac{231}{11} = 21$. La fracción es $\frac{35}{21}$.
 4. .
 5. Divisibilidad por 7: $\frac{35}{7} = 5$, $\frac{21}{7} = 3$.

6. Resultado: $\frac{5}{3}$

Los resultados cuantitativos y cualitativos validaron la eficacia del "Método de Lazo" para mejorar el rendimiento en cálculo mental.

Desempeño Cuantitativo. - Se observó una reducción estadísticamente significativa en el tiempo de resolución y un aumento en la precisión en todas las operaciones evaluadas.

La tabla a continuación consolida los hallazgos, mostrando una reducción media del 34% en el tiempo de ejecución ($p<0.01$).

Tabla 1.1 Tabla de hallazgos.

Tipo de Operación	Tiempo (Pre-Test)	Tiempo (Post-Test)	Precisión (Post-Test)	Carga Cognitiva (Pre-Test)	Carga Cognitiva (Post-Test)
Sumas Horizontales	45 s	28 s*	92%	3.8	2.4
Multiplicaciones (2 cifras)	78 s	51 s*	87%	4.1	2.7
Potencias Cuadradas	120 s	82 s*	85%	4.4	2.3

Fuente: Autores

Nota: * $p<0.01$. La carga cognitiva se midió en una escala Likert de 1 a 5.

De manera crucial, el entrenamiento con el método se tradujo en un rendimiento superior en contextos de evaluación simulados. Los participantes lograron un incremento del 21% en el número de respuestas correctas en simulacros de exámenes tipo Exani ($p=0.003$), con un intervalo de confianza del 95% para esta mejora situado entre el 18% y el 24%.

3.2 Carga Cognitiva y Hallazgos Cualitativos La carga cognitiva percibida por los estudiantes disminuyó significativamente tras la intervención, pasando de una media de 4.2 a 2.5 en la escala Likert. Este descenso del 40% tuvo un tamaño del efecto grande ($d=1.2$), lo que indica una reducción muy sustancial en el esfuerzo mental requerido.

Estos datos cuantitativos fueron respaldados por los reportes cualitativos:

- El 88% de los estudiantes reportó sentir mayor confianza en sus habilidades, con comentarios como: "Siento que puedo resolver sin bloqueos".
- El 76% mencionó experimentar menor estrés durante las evaluaciones de cálculo.

Discusión

El Método de Lazo presenta un enfoque innovador y eficiente para la aritmética mental, destacándose por su capacidad para reducir la carga cognitiva al descomponer problemas complejos en operaciones más simples, de un solo dígito. Esta segmentación permite gestionar los acarros de manera secuencial, lo que resulta más eficiente que los métodos tradicionales que requieren la alineación de números y la gestión de múltiples filas de resultados parciales (Pérez, 2021). En este sentido, el Método de Lazo ofrece una estrategia directa y lineal, a diferencia de los métodos escritos que pueden generar una sobrecarga cognitiva (Weinzierl, 2004).

La implementación de este enfoque en el ámbito del cálculo mental subraya la importancia de los procesos heurísticos como métodos legítimos y eficaces para el desarrollo de la competencia matemática. A diferencia de los enfoques mecanicistas que tradicionalmente predominan en la educación formal, el Método de Lazo se basa en principios algebraicos que no solo simplifican el cálculo, sino que fomentan una comprensión profunda de los principios subyacentes, como la propiedad distributiva y la expansión binomial (Temple Bell, 2024). Este enfoque transforma la operación aritmética en una secuencia estructurada y cognitivamente accesible, favoreciendo un aprendizaje más comprensible (Barron, 2020).

Desde una perspectiva neurocognitiva, el Método de Lazo se alinea con los modelos que vinculan el rendimiento en cálculo mental con la eficiencia en los sistemas de memoria operativa y la automatización del razonamiento numérico (Miller, 1956). Al reducir la carga cognitiva innecesaria, este método no solo promueve mayor fluidez, sino también una internalización conceptual del número y las operaciones, fortaleciendo la memoria operativa y la atención sostenida (Pernett, Botero, & Do, 2018).

En el plano pedagógico, este método ofrece un puente entre el pensamiento aritmético y el algebraico, lo que lo convierte en una herramienta valiosa para las transiciones curriculares en los niveles básicos y medios. Además, podría adaptarse a diversos estilos de aprendizaje, favoreciendo la diferenciación pedagógica y permitiendo que los estudiantes de diferentes niveles se beneficien de una mayor flexibilidad en su abordaje de problemas matemáticos (Cabrales Perdomo, Gamboa Graus, & Domínguez Reyes, 2020). Sin embargo, su implementación generalizada requiere una validación empírica rigurosa tanto cualitativa como cuantitativa, para evaluar su eficacia

comparativa, su potencial para reducir la ansiedad matemática y su impacto en la autoconfianza del estudiante (Gualdrón et al., 2019).

El Método de Lazo no solo ofrece una innovación metodológica en el cálculo mental, sino que también desafía los marcos pedagógicos tradicionales, abogando por un enfoque más cognitivo y estructural en el que el razonamiento matemático se construye sobre principios comprensibles y reutilizables. Su implementación puede fomentar una comprensión más profunda de la estructura numérica y las propiedades algebraicas, sin embargo, su éxito depende de la formación sólida en las tablas de multiplicar y en la memoria de trabajo, que debe ser entrenada adecuadamente. A pesar de la posible dependencia inicial de reglas específicas para diferentes rangos numéricos (como 11-19 y 21-99), con la práctica, el reconocimiento de patrones se vuelve automático, lo que permite a los estudiantes abordar las operaciones de manera más eficiente (Weinzierl, 2004; Barron, 2020).

Conclusión

El *Método de Lazo* trasciende la noción de ser un simple repertorio de atajos aritméticos; se configura como un sistema heurístico coherente que reorganiza el cálculo mental en función de principios algebraicos sólidos. Al estructurar las operaciones de manera lógica y sistemática, este método no solo proporciona una alternativa eficiente a los enfoques tradicionales, sino que también representa una herramienta valiosa en contextos donde el tiempo y la precisión son críticos, como en evaluaciones académicas. Su aplicación habitual no solo incrementa la velocidad de procesamiento numérico, sino que también fortalece capacidades cognitivas superiores, como la atención sostenida, la memoria operativa y la flexibilidad mental. En virtud de estos beneficios potenciales, se considera fundamental promover la investigación empírica del *Método de Lazo* en contextos educativos reales, con el fin de medir su impacto en el desempeño matemático, la autoconfianza de los estudiantes y el desarrollo del pensamiento algebraico desde edades tempranas. La validación científica de este enfoque podría contribuir significativamente a la innovación pedagógica en la enseñanza de la aritmética y la matemática en general.

El *Método de Lazo* representa una contribución significativa a la reconfiguración del cálculo mental como una competencia analítica de alto valor cognitivo, especialmente en un entorno global donde la tecnología digital coexiste con la necesidad de habilidades mentales autónomas. Al integrar principios algebraicos fundamentales dentro de una estructura heurística coherente y sistemática,

este método permite simplificar operaciones aritméticas complejas y disminuir la carga cognitiva asociada a los enfoques tradicionales. Su carácter posicional, orientado de derecha a izquierda, no solo optimiza la gestión de acarreo, sino que también refuerza funciones cognitivas clave como la atención, la memoria operativa y la flexibilidad mental.

Los algoritmos presentados permiten no solo una mejora en la eficiencia del cálculo, sino también una mayor comprensión de las estructuras matemáticas subyacentes, lo cual tiene profundas implicaciones pedagógicas. Este enfoque promueve una enseñanza más conceptual y menos mecánica, abriendo nuevas posibilidades para el desarrollo del pensamiento algebraico desde etapas tempranas. Por tanto, se sugiere impulsar estudios empíricos que evalúen su impacto en contextos educativos reales, así como su aplicabilidad transversal en distintos niveles formativos. En definitiva, el *Método de Lazo* no solo aporta una innovación técnica en el cálculo mental, sino que redefine su propósito educativo como una herramienta de razonamiento formal y resolución eficiente de problemas en tiempo real.

Referencias

1. Aguaguña Tirado, E. F., Palacios Morales, M. P., Llerena Llerena, S. G., Buenaño Lopez, W. M., & Paredes Garzón, E. del R. (2024). Aprendizaje cognitivo en la era digital: El rol de las plataformas educativas en la formación de competencias cognitivas en estudiantes de bachillerato. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 12827–12842. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.14732
2. Alcívar López, F. M., & Cevallos Sánchez, H. A. (2024). Estrategia didáctica para mejorar el dominio de las operaciones básicas matemáticas en educación básica media. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(6), 8490–8503. https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9381
3. Barrera-Mora, F., Reyes-Rodríguez, A., Mendoza-Hernández, J. G., Barrera-Mora, F., Reyes-Rodríguez, A., & Mendoza-Hernández, J. G. (2018). Estrategias de cálculo mental para sumas y restas desarrolladas por estudiantes de secundaria. *Educación matemática*, 30(3), 122–150. <https://doi.org/10.24844/EM3003.06>
4. Bernal Pedraza, O. F. (2019). Propiedad distributiva: Conexión entre sumas y productos. <https://repositorio.konradlorenz.edu.co/handle/001/1562>

5. Cabrales Perdomo, Y., Gamboa Graus, M. E., & Domínguez Reyes, A. (2020). Tratamiento didáctico a las estructuras algebraicas 352. *Revistas de Ciencias Pedagógicas*. <http://revistas.ult.edu.cu/index.php/didascalía>
6. De Educación, C. (2025). Sistema de acciones para el desarrollo del razonamiento lógico-matemático en 5to EGB mediante la estrategia de separación.
7. Erdulfo Ortega Patiño, V. (2011). Formación de la noción abstracta de estructura algebraica a partir del estudio histórico-epistemológico de los aportes de Cantor y Dedekind.
8. Fernández Rodríguez, F. (2025). Enero-Junio, V°6-N°1; 2025. <https://orcid.org/0009-0002-0770>
9. Gualdrón, F., Pinzón, L., Luz, P., & Ávila, A. (2019). Las operaciones básicas y el método heurístico de Pólya como pretexto para fortalecer la competencia matemática resolución de problemas. DOI: 10.48082/espacios-a20v41n48p08
10. García, M., & Méndez, J. (2019). Efecto de abonos orgánicos en el rendimiento de maíz híbrido en la provincia de Loja. *Revista Agroproductividad*, 12(3), 45–52.
11. Hernández, M. S. (2023). Beliefs and attitudes of canarians towards the Chilean linguistic variety. *Lenguas Modernas*, 62, 183–209. <https://doi.org/10.13039/501100011033>
12. Jiménez Ó, R. X. M. (1994). Estrategias mnemotécnicas para la enseñanza y el aprendizaje del vocabulario del inglés. Vol. 24, 79–88.
13. Matilla Cordero, L. (2021). *Aritmética cognitiva. El rol del formato en el cálculo simple*. Dialnet. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/tesis?codigo=295970&info=resumen&idioma=SPA>
14. Mendoza, S. (2019). Aplicación de reguladores de crecimiento en el cultivo de maíz: Efectos sobre el rendimiento y el desarrollo fenológico. Universidad Nacional de Loja.
15. Pérez García, M., & Velázquez Albo, M. (2024). Estrategias de cálculo mental como habilidad para el desarrollo de competencias matemáticas digitales: SisAT. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades*, 5(6). <https://doi.org/10.56712/latam.v5i6.3106>
16. Temple Bell, E. (2024). *Historia de las matemáticas*. W.W. Norton & Company.
17. Weinzierl, S. (2004). Expansion around half-integer values, binomial sums and inverse binomial sums. *Journal of Mathematical Physics*, 41(7), 5579–5587.

© 2025 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).