

**ESTRATEGIA METODOLÓGICA PARA MEJORAR EL PENSAMIENTO CRÍTICO EN
MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN CON DECIMALES EN SEXTO GRADO
METHODOLOGICAL STRATEGY TO IMPROVE CRITICAL THINKING IN
MULTIPLICATION AND DIVISION WITH DECIMALS IN SIXTH GRADE**

Autores: ¹Gisell Marina Quinteros Villamar, ²Gladys Margarita Criollo Portilla, ³Elizabeth Esther Vergel Parejo.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0006-7984-5074>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-1819-5275X>

³ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0007-0178-5099>

¹E-mail de contacto: gmquinterosv@ube.edu.ec

²E-mail de contacto: gmcriollop@ube.edu.ec

³E-mail de contacto: eevergelp@ube.edu.ec

Afiliación: ^{1,2*}Universidad de Guayaquil, (Ecuador). ^{3*}Universidad Bolivariana del Ecuador, (Ecuador).

Artículo recibido: 14 de Julio del 2026.

Artículo revisado: 14 de Julio del 2026.

Artículo aprobado: 14 de Julio del 2026.

¹Licenciada en Ciencias de la Educación, mención Educación Primaria, y profesora con especialización en Educación Primaria, egresada de la Universidad de Guayaquil, (Ecuador).

²Licenciada en Ciencias de la Educación Especialización Físico Matemáticas de la Universidad de Guayaquil, (Ecuador). Magister en Educación Matemática Aplicada a la Enseñanza Media de la Escuela Superior Politécnica del Litoral, (Ecuador). Magister en Educación mención Educación Superior de la Universidad Tecnológica América, (Ecuador) Doctora en Ciencias de la Educación Especialización físico Matemáticas de la Universidad de Guayaquil, (Ecuador). Doctor en Ciencias Pedagógicas de la Universidad de Camaguey Agromonte Loynaz, (Cuba).

³Profesor en la especialidad de Biología, (Ecuador). Magister en Educación mención Didáctica de la Biología, (Ecuador). Doctora en Educación, (Ecuador). Docente investigadora de la Universidad Bolivariana del Ecuador, (Ecuador).

Resumen

El objetivo del presente estudio fue desarrollar una estrategia metodológica para el mejoramiento del pensamiento crítico en la resolución de ejercicios de multiplicación y división con números decimales en estudiantes de sexto grado de educación básica media, a través de una investigación de carácter cualicuantitativo, descriptivo y de diseño de no experimental con una población de 35 estudiantes y 2 docentes; lo cual permitió obtener como resultados que las dificultades en el aprendizaje de las operaciones con números decimales radican en la persistencia de un modelo de enseñanza rígido en aspectos metodológicos y procedimentales, con limitaciones de carácter pedagógico para aplicar metodologías activas de manera flexible y contextualizada. Estos hallazgos coincidieron con la situación actual de formación y prácticas pedagógicas de los docentes entrevistados, específicamente, en el aspecto de articulación, adaptación y actualización de la enseñanza. Asimismo, se detectó que las principales deficiencias en el desarrollo del pensamiento crítico se

encuentran en las habilidades de análisis-síntesis, de resolución y reflexión con problemas específicos para desarrollar el algoritmo estándar, aplicar la jerarquía de operaciones y razonar el valor posicional de la coma decimal. El estudio concluyó con la necesidad de reestructurar la enseñanza de los números decimales desde un enfoque metodológico holístico, integral y contextualizado, para lo cual se diseñó una propuesta de estrategias metodológicas con enfoque interactivo en el pensamiento crítico y su respectiva validación por parte de expertos, obteniendo una aprobación de viabilidad y pertinencia del 96,2% para mejorar la enseñanza aprendizaje de multiplicaciones y divisiones con números decimales.

Palabras Claves: Estrategia metodológica, Pensamiento crítico, Resolución de multiplicación, Resolución de división, Números decimales.

Abstract

The objective of this study was to develop a methodological strategy to improve critical thinking in solving multiplication and division

problems with decimal numbers in sixth-grade students of middle basic education. A qualitative-quantitative, descriptive, and non-experimental study was conducted with a population of 35 students and 2 teachers. The results showed that difficulties in learning operations with decimal numbers stem from the persistence of a rigid teaching model in methodological and procedural aspects, with pedagogical limitations in applying active methodologies in a flexible and contextualized manner. These findings coincided with the current state of training and pedagogical practices of the teachers interviewed, specifically regarding the articulation, adaptation, and updating of their teaching. Furthermore, the study identified that the main deficiencies in the development of critical thinking lie in the skills of analysis-synthesis, problem-solving, and reflection on specific problems related to developing the standard algorithm, applying the order of operations, and reasoning about the place value of the decimal point. The study concluded with the need to restructure the teaching of decimal numbers from a holistic, comprehensive and contextualized methodological approach, for which a proposal of methodological strategies with an interactive approach in critical thinking was designed and its respective validation by experts, obtaining an approval of viability and relevance of 96.2% to improve the teaching and learning of multiplications and divisions with decimal numbers.

Keywords: Methodological strategy, Critical thinking, Multiplication problem solving, Division problem solving, Decimal numbers.

Sumário

O objetivo deste estudo foi desenvolver uma estratégia metodológica para aprimorar o pensamento crítico na resolução de problemas de multiplicação e divisão com números decimais em alunos do sexto ano do ensino fundamental. Um estudo qualitativo-quantitativo, descritivo e não experimental foi conduzido com uma população de 35 alunos e 2 professores. Os resultados mostraram que as

dificuldades na aprendizagem das operações com números decimais decorrem da persistência de um modelo de ensino rígido em aspectos metodológicos e procedimentais, com limitações pedagógicas na aplicação de metodologias ativas de forma flexível e contextualizada. Esses achados coincidiram com o estado atual da formação e das práticas pedagógicas dos professores entrevistados, especificamente no que diz respeito à articulação, adaptação e atualização de seu ensino. Além disso, o estudo identificou que as principais deficiências no desenvolvimento do pensamento crítico residem nas habilidades de análise-síntese, resolução de problemas e reflexão sobre problemas específicos relacionados ao desenvolvimento do algoritmo padrão, à aplicação da ordem das operações e ao raciocínio sobre o valor posicional da vírgula decimal. O estudo concluiu com a necessidade de reestruturar o ensino dos números decimais a partir de uma abordagem metodológica holística, abrangente e contextualizada, para a qual foi elaborada uma proposta de estratégias metodológicas com uma abordagem interativa de pensamento crítico e sua respectiva validação por especialistas, obtendo-se uma aprovação de viabilidade e relevância de 96,2% para melhorar o ensino e a aprendizagem de multiplicações e divisões com números decimais.

Palavras-chave: Estratégia metodológica, Pensamento crítico, Resolução de problemas de multiplicação, Resolução de problemas de divisão, Números decimais.

Introducción

La enseñanza de la matemática representa desafíos debido al desarrollo cognitivo que implica la comprensión y aprendizaje de procedimientos de cálculo para resolver problemas de la vida cotidiana mediante operaciones numéricas. Así, la finalidad de su enseñanza corresponde al progreso y evolución de habilidades pensamiento lógico, crítico, analítico y metacognitivo en el educando, apoyándolo en la consolidación de

competencias relacionadas con la resolución de problemas (Aguilar et al., 2022). Se reconoce entonces el desarrollo de campos cognitivos en el abordaje de contenidos específicos. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2022) determinó, en el contexto del análisis curricular y la evaluación ERCE 2019, dominios de conocimiento que incluyen procedimientos con operaciones básicas y sus propiedades en la solución de problemas, así como habilidades cognitivas de comprensión, representación, análisis, evaluación, planteamiento de estrategias y argumentación.

De ese modo, la enseñanza aprendizaje de la matemática implica el desarrollo de destrezas en donde los procedimientos de cálculo aritmético son esenciales para la comprensión, modelación, representación y resolución de problemas; por ello, su aprendizaje se orienta desde un enfoque competencial en el dominio estratégico de técnicas y manipulación de herramientas educativas ante una diversidad de situaciones. En ese contexto, la Constitución de la República del Ecuador (2008) menciona, en su artículo 27, que la educación deberá estimular el sentido crítico y el desarrollo de destrezas y habilidades para la creación y la actividad laboral. Por lo tanto, la enseñanza de la matemática, así como de otras asignaturas, debe responder a un modelo pragmático que incentive el aprendizaje mediante la práctica y extrapolación de los conocimientos.

De igual relevancia, la Ley Orgánica de Educación Intercultural, en su artículo 2, referente a los principios de la educación, inciso “h”, menciona al “interaprendizaje y multiaprendizaje” como herramientas para potenciar las habilidades de las personas a través de expresiones artísticas, actividad deportiva y la manipulación y acceso medios

tecnológicos para un fin de evolución personal y grupal (Ley Orgánica de Educación Intercultural, 2011). El anterior documento legal fundamenta el carácter de la educación desde una perspectiva de multiplicidad en cuanto a las formas y dinámicas para construir y mejorar los aprendizajes, entre los cuales se encuentran las manifestaciones culturales, la actividad física y el uso de tecnologías para la información y comunicación; por lo que se comprende a estos instrumentos como estrategias y andamios en la enseñanza aprendizaje.

En cuanto al plan educativo nacional, se considera como documento rector al “Marco Curricular Competencial de Aprendizajes”, en el cual constan destrezas para el desarrollo del razonamiento lógico – matemático en el subnivel medio, entre las que figuran la justificación e instrucción de procedimientos de cálculo y tácticas usadas para la resolución de problemáticas, así como la demostración de dichos procesos (Ministerio de Educación, 2023). Desde una revisión al contenido del “Marco Curricular Competencial de Aprendizajes” se reconoce el abordaje de habilidades cognitivas y metacognitivas, tanto en la comprensión como la aplicación estratégica de procedimientos aritméticos, con el propósito de identificar, interpretar y resolver problemas que implican el razonamiento lógico y el pensamiento crítico.

Ante el análisis de panorama legal de la educación con enfoque competencial, se entiende que la enseñanza de la matemática en la básica media, específicamente, de operaciones básicas como la multiplicación y la división se encuentra mediada por un modelo de aprendizaje activo; el cual prioriza la adquisición del conocimiento mediante la práctica de habilidades cognitivas relacionadas

con el pensamiento y razonamiento numérico en situaciones didácticas, en dónde los estudiantes resuelven problemáticas de forma analítica y crítica. Al respecto del escenario planteado, se considera a la estrategia metodológica como una de esas situaciones didácticas que median la enseñanza aprendizaje de procedimientos de multiplicación y división. Bonilla et al. (2020) afirman que es una planeación sistemática de actividades para facilitar la orientación de la instrucción y la adquisición de los conocimientos, a partir de la selección de metodologías y técnicas para alcanzar metas establecidas en un plazo corto, medio o extenso y, cuyo propósito real radica en fomentar la generación y evolución de tácticas de aprendizaje en los educandos.

La definición de estrategia metodológica alude a la planificación y organización del proceso de enseñanza, el cual requiere de la especificación de un ciclo para los aprendizajes, por lo que considera la integración táctica de métodos, procedimientos y recursos acorde con los objetivos planteados y el contexto socioeducativo de los estudiantes; por tal motivo, contribuye a la recreación de situaciones didácticas para la generación de experiencias significativas en los estudiantes. Con relación al proceso sobre el que favorece la estrategia metodológica, se tiene en cuenta que la finalidad del aprendizaje es llegar a aplicar el conocimiento de forma estratégica, pertinente y consiente en contextos didácticos o cotidianos, por lo cual se requiere de la estimulación y desarrollo de procesos cognitivos que permitan captar, comprender, modelar y ejecutar los conocimientos. A la consolidación de esas operaciones mentales en procesos ejecutivos y reflexivos se les conoce como pensamiento crítico. Mora (2023) indica que el progreso del pensamiento crítico en la niñez y adolescencia conlleva a centrarse en capacidades

relacionadas con analizar, razonar, argumentar y representar; ante lo cual el docente plantea desafíos y dilemas próximos al entorno socioeducativo del estudiante. El pensamiento crítico en el contexto de la matemática involucra una serie de procesos cognitivos que se contemplan en actividades, las cuales van desde el procesamiento de información hasta la gestión de saberes para discernir y escoger una forma o estrategia para comprender o ejecutar un procedimiento. Entre esos procedimientos se encuentran los correspondientes a las operaciones de multiplicación y división.

De acuerdo con Acosta y Morocho (2022) la multiplicación se considera como un procedimiento de cálculo aritmético en dónde se reproduce un número por la cantidad de veces que indica otro, conformándose por una primera cantidad a la que se va a multiplicar y, una segunda, correspondiente al número que refiere las repeticiones de dicho primer dígito. Por otro lado, se encuentra la división, cuyo proceso refiere una oposición de la acción de multiplicar. Rojas (2022) indica que la división corresponde a un procedimiento inverso a reproducir un número por una cantidad indica, pues en cambio se busca conocer cuántas ocasiones un número, llamado divisor, está contenido en otra cifra conocida como dividendo. Una vez revisado los conceptos de multiplicación y división, se identifican como procesos de cálculo que requieren de acciones específicas, complementarias y opuestas. Así mismo, los procedimientos en su resolución se vuelven más complejos conforme aumentan las cifras en los números del multiplicador y divisor; por lo que se puede abordar desde diversos métodos y técnicas para su comprensión. La resolución de multiplicaciones conlleva a procedimientos largos, sobre todo, en la interacción numérica directa, caracterizada por un aumento de las cantidades; sin embargo,

existen muchos otros métodos alternativos que utilizan otras técnicas de cálculo. Encalada y Cabrera (2022) expresan que el uso de métodos alternativos como el maya, el musulmán, el Array y la numeración con base 10 facilitan la resolución de multiplicaciones desde su diversidad procedimental y representacional, logrando eficiencia y seguridad; sin embargo, también suelen generar rechazo debido a la comodidad con los métodos tradicionales.

Estos métodos alternativos permiten la estimulación de la sensopercepción, el procesamiento de la información y el razonamiento lógico, pues algunos de ellos se representan los procesos de multiplicación de manera visual o dinámica, lo cual es una ventaja para los diversos estilos y necesidades de aprendizaje. Aun así, su acogida y asimilación pueden depender de la estrategia metodológica bajo la cual se implementen. Otro ejemplo en el problema de aplicación de métodos alternativos recae en el método Singapur, el cual también involucra distintas formas de representación. Nieto (2022) explica que una característica esencial del método Singapur corresponde al uso de elementos visuales y pictográficos, los cuales suelen aplicarse de modo explicativo después de modelos abstractos, cuando debería anteceder como un eslabón primario en la comprensión cognitiva.

La representación como proceso cognitivo es crucial para el desarrollo del razonamiento lógico, por tal cuestión, el uso de recursos y materiales manipulativos coadyuva a la interiorización de los conocimientos, pues a través de la interacción se estimulan funciones cognitivas de captación de estímulos y procesamiento de información (Cedeño et al., 2020). El enfoque de los métodos por representación permite comprender contenidos mediante la manipulación de objetos o recursos

visuales para la construcción de conceptos o abstracción. Desde una perspectiva metodológica, se encuentra la estrategia del Aprendizaje Basado en Problemas, la cual caracteriza a la didáctica de la matemática. Guzmán et al. (2021) indican que esta estrategia contribuye a la comprensión y extrapolación de las operaciones aritméticas básicas, pues tácticas como la personalización de las situaciones problemáticas mediante elementos de proximidad personal como la inclusión del nombre o hechos recientes, estimulan el interés y sentido crítico en la resolución.

En la misma línea de pensamiento, Choez y Reyes (2024) afirman que el modelado de problemas por parte del profesor, el trabajo cooperativo y la manipulación de recursos didácticos son parte de las estrategias metodológicas para fomentar el desarrollo del razonamiento lógico desde entornos simulados y realistas. De ese modo, el Aprendizaje Basado en problemas como metodología activa permite articular actividades en dichas situaciones didácticas consideran la experiencia y contexto del estudiante para plantear ejercicios. Las metodologías activas y emergentes permiten el diseño de una estrategia metodológica contextualizada, es decir, a partir de las consideraciones cognitivas y socioemocionales para la enseñanza de la matemática.

Una de esas metodologías corresponde a la gamificación, la cual además de generar motivación por el aprendizaje, integra otras estrategias como el Aprendizaje Cooperativo y la modelación de problemáticas en la personalización de actividades con elementos lúdicos, con el fin de generar una atmósfera inmersiva y desarrollo del sentido crítico mediante la resolución de enigmas o retos (Ordóñez, 2022). Además, estas metodologías centradas en estudiante no solo benefician en el

aspecto de la motivación o la atención, pues también promueven procesos en donde se deben desarrollar estrategias para resolver problemas, superar retos, analizar soluciones y/o plantear argumentos (Andy et al., 2026). En favor de lo antes expuesto, el curso de enseñanza aprendizaje que establecen estas metodologías activas, incentiva el desarrollo de las habilidades de pensamiento crítico. En cuanto a la división, las estrategias metodológicas no distan de todas las mencionadas, puesto que sus procedimientos también responden a principios de representación y a niveles de comprensión cognitiva. Sanjuán (2021) aclara que el proceso de división corresponde a dos modelos: medición y reparto, donde en el primero predominaban el uso de estrategias multiplicativas y de construcción directa del problema; mientras que, en la segunda, las estrategias de emparejamiento aditivo y multiplicativo.

Dichas estrategias mencionadas sugieren la necesidad de comprender las propiedades de la división desde sus procesos de distribución y descomposición numérica, por lo que es importante que la estrategia metodológica permita la utilización de distintas técnicas para realizar divisiones. Así mismo, el método Singapur en la división permite una secuenciación del aprendizaje debido a sus distintas fases de aplicación y, en consecuencia, de un proceso de estimulación y progreso cognitivo; por tanto, incide en la generación de perspectivas realistas con respecto al lenguaje matemático y su representación para una mejor comprensión y entrenamiento de habilidades de pensamiento crítico (Cuasapud y Maiguashca, 2023). Las multiplicaciones y divisiones con números decimales generan otro dilema tanto en la comprensión del lenguaje matemático como en su aspecto metodológico. Ante tal escenario, Ramírez et al. (2019) sostienen que

la metodología del “Aprendizaje Autónomo” promueve el desarrollo de estrategias de aprendizaje en los estudiantes, al seleccionar sus propios métodos de asociación, distribución y representación gráfica de las cantidades decimales tanto en productos como en cocientes, principalmente en técnicas como la suma abreviada para multiplicación y, en división, a partir de restas y aproximaciones, recorriendo el punto decimal.

A nivel mundial, específicamente, desde la visión europea, Žakelj y Klančar (2024) mencionan que el aprendizaje de las operaciones básicas con números decimales presenta inconvenientes tanto en la comprensión procedimental como conceptual, acentuándose en esta última debido a la comprensión del valor posicional de un número decimal, lo cual deriva en confusiones para ubicar la coma y, por ende, en reconocer su operacionalización cifrada en el lenguaje matemático. Aquello demuestra que el problema mundial en la enseñanza de los números decimales tiene su punto de inflexión en su propia naturaleza conceptual, es decir, en su reconocimiento como cantidad y cifra, lo cual ocasiona problemas directos en el seguimiento y comprensión de procedimientos, así como también en el análisis y resolución de problemas en donde estén presentes. En Latinoamérica algunos de los principales aspectos controversiales en la resolución de multiplicaciones y divisiones con números decimales corresponden a la didáctica utilizada para abordar su comprensión conceptual y procedimental.

Valencia y Ávila (2015) plantean que estas particularidades derivan en la enseñanza estereotípica de números decimales a través de simulaciones monetarias o en medidas, lo cual limita su aplicación en otras áreas; además de

los típicos procedimientos de recorrido del punto decimal para su resolución desde un número natural o entero, lo cual también se extiende a la idea de aumento en multiplicación y decrecimiento en los resultados de la división. De ese modo, las multiplicaciones y divisiones con decimales comprenden diferentes factores de carácter pedagógico – didáctico que influyen en la percepción sobre el uso y aplicación de los números racionales, sobre todo, en el aspecto del método y la técnica para guiar el aprendizaje del estudiante. Visto así, las operaciones con decimales involucran el mejoramiento del pensamiento crítico, debido a la necesidad de representación y expresión, tanto en el conocimiento de diversas formas de resolución como en su secuenciación didáctica para abordar sus grados de complejidad.

El problema con la enseñanza de los números decimales radica en las deficiencias de los procedimientos de comprensión lectora, la centralización en los procedimientos mecánicos a partir de algoritmo y el escaso entendimiento de las situaciones didácticas de los ejercicios basados en problemas (Aguayo et al., 2024). Tal escenario implica que los estudiantes suelen encontrar dificultades en los métodos tradicionales con procedimientos largos y repetitivos como el algoritmo estándar, la estimación o la transformación, lo cual limita la comprensión del cálculo con números decimales, su valor posicional y su significado en general. Aquello genera una aplicación mecánica de estos procesos, sin cuestionar o justificar cada paso de la operación, lo cual conlleva a un bajo desempeño para resolver ejercicios basados en problemas, una falta de motivación y pocas oportunidades para extrapolar los conocimientos en situaciones cotidianas. En cuanto a los niveles cognitivos, se considera un proceso constructivo en el ciclo de aprendizaje. Al respecto, Marzano y Kendall (2007 como se

citó en Mena, 2020) postulan que existen una reciprocidad en las operaciones cognitivas y los distintos grados de conocimiento, los cuales se organizan en seis etapas que inician por la estimulación memorística, se extiende hacia la actividad analítica y se consolida en las habilidades ejecutivas para resolver problemas y hacer elecciones con respecto a la aplicación del saber, mediante la experiencia y la indagación; finalizando en la reflexión crítica y reconocimiento de la acción estratégica.

Unas de las principales metodologías para el ciclo del aprendizaje cognitivo corresponden a ERCA y al Aprendizaje Basado en Problemas. Chila et al. (2023) afirman que la metodología ERCA (Experiencia, Reflexión, Conceptualización y Aplicación) se centra en involucrar de forma dinámica a los educandos mediante la realización de cuestionamientos, la indagación y la adaptación del contenido, promoviendo el aprendizaje cooperativo, la solución de problemáticas y el diálogo sobre temáticas vigentes; mientras que la didáctica con problemas resalta el uso y selección de diferentes tácticas y procedimientos útiles y viables.

Otro enfoque metodológico en el ciclo de aprendizaje es la didáctica del pensamiento crítico con tres fases: Anticipación, Construcción del conocimiento y Consolidación (ACC). El enfoque metodológico del ACC se fundamenta en el constructivismo considerando los conocimientos y vivencias aprendidas previamente por el estudiante, procediendo con actividades para la comprensión y conceptualización del contenido y, finalmente, con un proceso de extrapolación y metacognición (Jiménez et al., 2026). En la Unidad Educativa “María Luisa de Sotomayor”, ubicada en el recinto Porvenir, Parroquia

Pimocha, cantón Babahoyo, Provincia de los Ríos; se evidencia una situación problemática que refleja el panorama mundial, regional y nacional acerca de la enseñanza de operaciones matemáticas con números decimales, esencialmente, en el bajo desempeño por la resolución de multiplicaciones y divisiones con este tipo de número, encontrando deficiencias en la explicación y justificación lógica de las respuestas a los ejercicios, pues se acostumbra a priorizar el procedimiento mecánico por sobre el razonamiento. Sin embargo, a partir de los hallazgos obtenidos en una investigación exploratoria previa, se identificó que los estudiantes presentan diversas dificultades al resolver operaciones aritméticas con números decimales. Entre las principales limitaciones se encuentra la aplicación del método de aproximación multiplicativa en las divisiones con decimales, debido a que tienden a priorizar procedimientos basados en la sustracción. Asimismo, muestran dificultades para seleccionar estrategias de aprendizaje alternativas a los métodos tradicionales, especialmente aquellas que les permitan representar, comprender y resolver multiplicaciones y divisiones con números decimales de manera más flexible.

También se evidenciaron problemas para justificar el posicionamiento de la coma decimal y realizar una lectura correcta de los números decimales. De igual manera, los estudiantes presentan escasa capacidad para reflexionar sobre la efectividad de los procedimientos utilizados durante y después de las sesiones de clase. A ello se suman dificultades para recordar las tablas de multiplicar y aplicar correctamente las reglas correspondientes a los distintos casos de división con números decimales. Otra limitación importante se relaciona con la interpretación y representación de problemas y

enigmas matemáticos que involucran multiplicaciones y divisiones con decimales. Esta dificultad se vuelve más evidente cuando las situaciones planteadas no se vinculan con contextos monetarios o con unidades de medida, lo que sugiere una comprensión limitada de estas operaciones fuera de los ejemplos cotidianos más frecuentes.

En cuanto a los docentes, se observó una marcada preferencia por el uso de recursos didácticos tradicionales, la aplicación del algoritmo estándar y la memorización de las tablas de multiplicar como principales medios para fortalecer el cálculo automático. Aunque estas prácticas permiten desarrollar rapidez operativa, su uso predominante puede limitar la comprensión conceptual y la construcción de estrategias diversificadas para resolver operaciones con números decimales. Asimismo, se identificó que la enseñanza de las operaciones con decimales se aborda principalmente desde el enfoque monetario y mediante actividades vinculadas con el aprendizaje basado en problemas. Si bien estos enfoques facilitan la contextualización de los contenidos, su aplicación se concentra en escenarios recurrentes, lo que reduce las oportunidades para trabajar con situaciones más variadas, interdisciplinarias y cercanas a otros contextos de la vida cotidiana.

Se evidenció que la planificación docente se estructura principalmente a partir del ciclo de aprendizaje ERCA. No obstante, en dichas planificaciones se incorporan de manera limitada enfoques diversificadores e interdisciplinarios que permitan responder a las distintas necesidades, ritmos y estilos de aprendizaje de los estudiantes. Esta situación pone de manifiesto la necesidad de diseñar estrategias metodológicas más flexibles, innovadoras y centradas en la comprensión de

los procesos matemáticos. Ante la situación expuesta, se enfatiza en la necesidad de una estrategia metodológica que integre diversos métodos activos, técnicas dinámicas y recursos manipulativos para atender a las dificultades de los educandos. Posligua y Ávila (2022) mencionan que una estrategia metodológica determina una dirección específica con base en un conglomerado de herramientas didácticas que son planteadas en el contexto del proceso educativo, unido a un método que responde a una novedad pedagógica para la creación de una atmósfera constructivista. De manera general, los docentes deben seleccionar metodologías activas que permitan dinamizar el aprendizaje en el contexto del desarrollo de destrezas, por lo que se requiere de métodos y técnicas que permitan generar experiencias pragmáticas, es decir, a través de la práctica y la consolidación del pensamiento analítico, reflexivo y crítico en la aplicación del conocimiento.

Desde la pedagogía se aborda la “teoría de los campos conceptuales” de Gérard Vergnaud, cuyos fundamentos constructivistas explican la didáctica de la matemática. Un campo conceptual alude a un conglomerado de capacidades cognitivas, conceptualizaciones, contenidos, escenarios o problemáticas que se encuentran interconectadas entre sí durante el proceso de aprendizaje y que, con el transcurso del tiempo y la práctica, se convierten en dominios (Capote, 2022). La anterior teoría fundamenta el propósito de una estrategia metodológica en el desarrollo de etapas o niveles de desarrollo cognitivo, los cuales se estimulan y se entrenan durante el ciclo del aprendizaje.

Por ello, una estrategia didáctica debe secuenciar y seleccionar las actividades adecuadas para que cada campo conceptual puede desarrollarse hasta las funciones

ejecutivas y de metacognición. En el ámbito del socio constructivismo, Vygotsky (2009) menciona el concepto de la “Zona de Desarrollo Próximo”, cuya idea principal se concreta en el aprendizaje y habilidades potenciales que un estudiante puede llegar a consolidar por medio del apoyo de un compañero más capaz o un docente, siempre y cuando se parta de un conocimiento previo, es decir, de aquello que ya se domina. Dicha zona o área de potencialidad justifica el diseño de las estrategias metodológicas como una situación en dónde se refuerzan conocimientos previos para luego construirlos con apoyo de otros, mediante métodos, procedimientos e interacción con materiales. Por tal razón, la teoría de Vigotski aborda el progreso en habilidades de pensamiento crítico mediante la cooperación o colaboración.

En vista de la relevancia de la temática y su revisión conceptual y teórico, se plantea a continuación el siguiente problema científico: ¿De qué manera se desarrollaría una estrategia metodológica para el mejoramiento del pensamiento crítico en la resolución de ejercicios de multiplicación y división con números decimales en estudiantes de sexto año de educación básica de la Unidad Educativa “María Luisa de Sotomayor” de la ciudad de Babahoyo, durante el primer trimestre del año lectivo 2026-2027? Del problema, en cuestión, se derivan las siguientes preguntas científicas: ¿En qué estado se encuentran los referentes teóricos y metodológicos a nivel internacional y nacional sobre las dificultades de aprendizaje matemático con números decimales en estudiantes de sexto año básico?, ¿cuál es el nivel de desarrollo de habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes de sexto año básico en la resolución de ejercicios y problemas de multiplicación y división con números decimales?, ¿cómo desarrollar una

estrategia metodológica para el mejoramiento del proceso cognitivo del pensamiento crítico en la resolución de operaciones matemáticas con decimales?, ¿de qué manera se puede validar la pertinencia y viabilidad de la estrategia metodológica propuesta? El objetivo general del presente estudio corresponde a desarrollar una estrategia metodológica para el mejoramiento del pensamiento crítico en la resolución de ejercicios de multiplicación y división con números decimales en estudiantes de sexto grado de educación básica media.

A ello se suman los siguientes objetivos específicos: 1.- Sistematizar referentes teóricos y metodológicos a nivel internacional y nacional sobre las dificultades de aprendizaje matemático con números decimales en estudiantes de la básica media a partir de un análisis bibliográfico. 2.- Detectar el nivel de desarrollo de habilidades de pensamiento crítico de los estudiantes de sexto año básico en la resolución de ejercicios y problemas de multiplicación y división con números decimales mediante una prueba de conocimientos. 3.- Diseñar una estrategia metodológica para el mejoramiento del proceso cognitivo del pensamiento crítico en la resolución de operaciones matemáticas con decimales mediante el uso de metodologías activas, técnicas de cálculo alternativas, recursos interactivos y problemas contextualizados. 4.- Validar la pertinencia y viabilidad de la estrategia metodológica propuesta a través de una evaluación de especialistas en el área de matemática, pedagogía y educación básica.

Materiales y Métodos

Se utilizaron métodos teóricos como el analítico – sintético que buscó una comprensión profunda sobre el fenómeno de investigación. Al respecto, Intriago et al. (2019) explican que

el análisis y la síntesis como método dual consiste en un proceso de fases complementarias para lograr una comprensión teórica, pues, en un principio se busca entender los componentes esenciales y relacionales del conocimiento, seguido de una técnica para establecer conclusiones a partir del descubrimiento sobre los nexos fundamentales de los elementos constitutivos, generando así un nuevo saber.

El empleo del método analítico – sintético permitió realizar un examen y revisión documental para comprender tanto los componentes del fenómeno de investigación como sus vinculaciones y, por consiguiente, definir revelaciones en contexto de la realidad problemática. También se utilizó este método para lograr el análisis e interpretación de los datos en la sección de resultados, mediante el apoyo del método de la estadística descriptiva. El método de la estadística descriptiva abarca el uso de procedimientos y recursos sistematizados en el área de la estadística descriptiva. A propósito, Rodríguez (2023) afirma que la estadística descriptiva como método de investigación se orienta a la recolección, estructuración, representación y la síntesis de información a modo cuantitativo para ayudar a comprender, de manera eficiente y gráfica, las características y comportamiento de un fenómeno.

Se recurrió al uso de la estadística descriptiva para sistematizar los datos obtenidos mediante los métodos empíricos, con la finalidad de representar la información cuantitativa a través de diagramas de frecuencia, diagramas de barra y diagramas circulares, los cuales facilitan el entendimiento de las variables del grupo poblacional y su comportamiento, debido a la presentación visual y dinámica de los datos (Posada, 2016). Con respecto a los métodos

empíricos, se recurrió a la prueba de conocimientos dirigida a los estudiantes de sexto año básico para identificar las principales dificultades entorno a la resolución de multiplicaciones y divisiones con números naturales. “Esta prueba consiste en preguntas o tareas con respuestas preestablecidas, que permiten al evaluador conocer el nivel de conocimiento de una persona de manera precisa y cuantificable” (Medina et al., 2023, p. 49). Básicamente, se refiere al uso de una prueba o exámenes para evaluar los saberes de los estudiantes y clasificarlos en un nivel de destreza según un estándar establecido. La prueba de conocimientos utilizó como instrumento una evaluación diagnóstica de diez problemas de multiplicación con números decimales, así como también división con los tres casos de resolución entre decimales y enteros. Los problemas están diseñados bajo el enfoque de desarrollo del pensamiento crítico, operaciones monetarias, unidades de medida, situaciones y procedimientos combinados de adición, sustracción, multiplicación y división.

En cuanto a los docentes, se realizó el procedimiento de entrevista con un cuestionario de carácter abierto. Sánchez et al. (2020) expresan que la entrevista se entiende como una técnica de carácter cualitativo, por lo que requiere un involucramiento activo del investigador con el grupo de estudio para, a través de la conversación, obtener información a modo de opinión, revelación, percepciones, conductas, declaraciones y otro tipo de cuestiones subjetivas entorno a la problemática.

En la entrevista se aplicó un cuestionario con seis preguntas abiertas dirigido a los docentes para conocer el tipo de metodología activas utilizadas, la secuencia para estructurar el ciclo de aprendizaje, los métodos matemáticos y técnicas para promover el pensamiento crítico,

las dificultades sobre el desarrollo de habilidades del pensamiento crítico y la resolución de multiplicaciones y divisiones y, por último, la técnica específica para enseñar números decimales. así como también los métodos, procedimientos y recursos didácticos dispuestos para la enseñanza aprendizaje de la multiplicación y división con números decimales.

Se utilizó la técnica de la observación no participante y estructurada, organizada para evaluar el desempeño docente en la selección de metodologías activas, estructuración del ciclo de aprendizaje, incorporación de métodos matemáticos, incorporación de técnicas y recursos alternativos y habilidades de autorregulación. Se evaluó con la escala de 1 a 3, dónde 1 representa no evidencia, 2 para evidencia parcialmente y 3 implica evidencia del comportamiento. Se empleó el método teórico de la modelación para elaborar la propuesta. El método de la modelación “consiste en la creación, mediante abstracciones, de un objeto modelado con los rasgos esenciales del objeto real, lo que permite explicar los rasgos y particularidades con más facilidad” (Tamayo-Roca et al., 2017, p. 80).

Así, este método de la modelación permitió el diseño de una estrategia metodológica basada en una metodología activa con aplicación de procedimientos visuales y actividades interactivas en la resolución de problemas con multiplicaciones y divisiones con números enteros y decimales. Así mismo se llevó a cabo la validación de la propuesta mediante el juicio de expertos o especialistas. “El juicio de expertos es un procedimiento que nace de la necesidad de estimar la validez de contenido de una prueba. Para realizarlo se debe recabar información de manera sistemática” (Escobar Pérez & Cuervo Martínez, 2008, p. 30). Se

empleó la validación de la propuesta mediante juicio de expertos o especialistas en el área de la pedagogía de la matemática para evaluar la conveniencia, rigor científico, pertinencia y efectividad.

El presente estudio respondió a una investigación de tipo descriptivo. Según Ruiz y Valenzuela (2022) los estudios descriptivos “tienen como objetivo indagar a hurgar la incidencia y los valores en que se manifiesta una o más variables. El procedimiento es medir el objeto de estudio y proporcionar su descripción, previo un análisis” (p.68). Por ello, esta investigación de diseño descriptivo buscó analizar y estudiar la situación sobre el desarrollo del pensamiento crítico en la resolución de multiplicaciones y divisiones con números decimales en estudiantes de sexto año básico de la Unidad Educativa “María Luisa de Sotomayor”, así como también identificar los factores pedagógicos que influyen en la enseñanza con respecto a la estrategia metodológica utilizada.

La investigación es de carácter cualitativo y cuantitativo, es decir, está basada en un enfoque mixto porque ocupó métodos, técnicas e instrumentos de carácter cualitativo y cuantitativo, lo cual permitió la construcción de un panorama más integral, completo y más cercano a la realidad de los involucrados. Por ello, se valió de métodos teóricos y empíricos para abordar el estudio del problema científico y recolectar datos e información de los involucrados. La población de estudio estuvo conformada de 35 estudiantes que cursan el sexto año de educación general básica y 2 docentes, quienes tienen a cargo de la asignatura de matemática y razonamiento lógico matemático en la básica media en la Unidad Educativa “María Luisa de Sotomayor”. Al respecto de unidad de estudio seleccionada,

no se requirió de hacer un muestreo, porque la totalidad de los participantes es de treinta y siete, lo cual permitió aplicar los instrumentos de investigación a todos los involucrados. La población total se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 1. Población de estudiantes y docentes de la básica media de la Unidad Educativa “María Luisa de Sotomayor”

Ítem	Estratos	Frecuencias	Porcentajes
1	Estudiantes	35	97%
2	Docentes	2	3%
Total		37	100%

Fuente: Elaboración propia.

En el progreso de este estudio se establecieron categorías e indicadores para comprender de mejor manera las dimensiones e implicaciones teóricas y prácticas de la estrategia metodológica para el proceso de desarrollo del pensamiento crítico, especialmente, en la resolución de operaciones de multiplicación y división con números decimales en el subnivel medio. Se muestran en la siguiente tabla: La investigación se desarrolló mediante una ruta metodológica organizada en tres etapas. En la primera etapa se realizó un diagnóstico causal de la problemática, con el propósito de identificar y analizar las principales dificultades que presentan los estudiantes en la resolución de multiplicaciones y divisiones con números decimales.

Este diagnóstico permitió reconocer las limitaciones relacionadas con la comprensión de los procedimientos, la selección de estrategias, la ubicación de la coma decimal y la resolución de problemas contextualizados. En la segunda etapa se elaboró un modelo didáctico de estrategia metodológica orientado a responder a las deficiencias detectadas durante el diagnóstico inicial. La propuesta se fundamentó en estrategias activas de enseñanza-aprendizaje y en el enfoque cognitivo, con el propósito de fortalecer la

comprensión de las operaciones con números decimales y favorecer una participación más consciente del estudiante en la construcción de sus aprendizajes. Esta etapa permitió diseñar actividades centradas en la resolución de problemas, el análisis de procedimientos, la reflexión sobre los resultados y la aplicación de distintas formas de representación matemática. Para el desarrollo de esta segunda etapa se utilizó el método de modelación, mediante el cual se estructuró una propuesta didáctica basada en estrategias metodológicas para la enseñanza y el aprendizaje de las multiplicaciones y divisiones con números

decimales. La modelación permitió organizar de manera sistemática los fundamentos teóricos, los objetivos, las actividades, los recursos y los procedimientos de evaluación de la propuesta. Desde esta perspectiva, se integraron principios del aprendizaje cognitivo y de las metodologías activas, con la finalidad de consolidar el pensamiento crítico en la resolución de problemas matemáticos y superar la aplicación mecánica de algoritmos. En la tercera etapa, la propuesta fue sometida a la valoración de expertos, quienes analizaron su pertinencia desde una perspectiva pedagógica y didáctica.

Tabla 2. *Categorías e indicadores para el estudio diagnóstico y validación de la propuesta.*

Categorías para el estudio diagnóstico y validación de la propuesta	Indicadores
Estrategia metodológica	Selección de metodologías activas: Aprendizaje Basado en Problemas, gamificación, Aprendizaje Cooperativo, Aprendizaje Autónomo. Estructuración del ciclo de aprendizaje: Anticipación, Construcción del conocimiento y Consolidación (ACC), ERCA Incorporación de métodos: Algoritmo estándar, método Singapur, métodos gráficos y enfoque concreto-representacional-abstracto. Técnica y recursos alternativos: Juegos kinestésicos, simulaciones, rompecabezas matemático, retos, problemas contextualizados Habilidades de análisis-síntesis y evaluación: Identificación de problemas centrales, establecimiento de conexiones entre diferentes informaciones, generar hipótesis, evaluar la relevancia de técnicas y métodos.
Pensamiento crítico en la resolución de multiplicaciones y divisiones con números decimales	Habilidades de autorregulación: Evalúa la razonabilidad de sus ideas, revisa la comprensión y aplicabilidad de sus estrategias, realiza cambios en su análisis y estrategia. Habilidades de resoluciones de multiplicación y división con decimales: multiplica y divide entero para decimal, multiplica y divide decimal para decimal localizando la coma en producto o cociente, identificar datos decimales en problemas. Técnicas para la enseñanza de multiplicaciones y divisiones con decimales: Algoritmo estándar, estimación, transformación, problemas monetarios y unidades de medidas, porcentajes.

Nota. La tabla operacionaliza las variables, desde una perspectiva teórica y pragmática, del problema científico. Fuente: Elaboración propia.

Fuente: Elaboración propia.

Este proceso permitió evaluar la coherencia entre los objetivos, los fundamentos teóricos, las actividades planteadas y las necesidades identificadas en el diagnóstico. La opinión de los especialistas también contribuyó a realizar ajustes y mejorar la claridad, aplicabilidad y consistencia de la estrategia metodológica antes de su implementación. La propuesta fue denominada “Estrategias metodológicas activas para la resolución de multiplicaciones y

divisiones con números decimales desde el enfoque del pensamiento crítico”. Su finalidad es orientar el proceso de enseñanza-aprendizaje hacia una comprensión más profunda de estas operaciones, mediante actividades que promuevan la participación, el razonamiento, la argumentación, la toma de decisiones y la búsqueda de procedimientos alternativos para resolver situaciones matemáticas. La presente propuesta se fundamenta en el concepto de la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) de

Vygotsky (2009) porque busca genera situaciones de aprendizaje en dónde el estudiante desarrolla habilidades y aptitudes potenciales con ayuda del docente y en colaboración con otros, así mismo se integra con la teoría de los Campos Conceptuales de Gérard Vergnaud para comprender los

contextos, los contenidos y las representaciones matemáticas para lograr la abstracción de conceptos y asimilación de procedimientos en la resolución de multiplicaciones y divisiones con números decimales, a través del Aprendizaje Basado en Problemas.

Tabla 3. *Aspectos de la propuesta.*

Etapas	Objetivo	Descripción / Actividades principales	Resultados esperados
1. Diagnóstico	Detectar el nivel de desarrollo de las habilidades de pensamiento crítico en la resolución de ejercicios y problemas de multiplicación y división con números decimales.	Aplicación de una prueba de conocimientos (evaluación diagnóstica de 10 problemas bajo el enfoque de pensamiento crítico, operaciones monetarias y procedimientos combinados) dirigida a estudiantes de sexto año básico. Realización de entrevistas a docentes mediante un cuestionario abierto sobre metodologías aplicadas. Uso de la observación estructurada del desempeño docente en el aula mediante una escala valorativa.	Identificación de las principales dificultades de los estudiantes (comprensión lectora, operaciones combinadas, jerarquía de operaciones y valor posicional de la coma) y de las prácticas tradicionales y mecánicas de los docentes, sirviendo de base para el codiseño de la estrategia.
2. Planificación y diseño	Diseñar una estrategia metodológica basada en metodologías activas, técnicas de cálculo alternativas y problemas contextualizados para fortalecer el pensamiento crítico.	Fundamentación teórica basada en la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) de Vygotsky y la Teoría de los Campos Conceptuales de Vergnaud. Estructuración del ciclo de aprendizaje bajo el enfoque de Pensamiento Crítico (Anticipación, Construcción y Consolidación - ACC). Diseño e integración de la semaforización del Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA) (Múltiples medios de compromiso, representación, acción y expresión). Selección y planificación de las tres estrategias principales: 1. <i>Aprendiendo a calcular multas y deudas.</i> 2. <i>Economía doméstica.</i> 3. <i>Gamificando con problemas, BreakOut Edu.</i>	Disponibilidad de una propuesta de solución estructurada, integrada por metodologías de Aprendizaje Basado en Problemas (ABP), Aprendizaje Cooperativo y gamificación, adaptada a las necesidades del subnivel medio.
3. Ejecución	Implementar las estrategias metodológicas activas planificadas en las sesiones de matemática para el desarrollo del pensamiento reflexivo y la resolución de problemas.	Esta etapa no se ejecutó debido a la falta de tiempo, pero se sugiere una aplicación progresiva de las actividades diseñadas distribuidas en los tres momentos del enfoque ACC, identificación de términos matemáticos mediante códigos de colores, juegos de rapidez mental, organización en grupos cooperativos con roles asignados, uso de material concreto y manipulativo, exposición de resultados en el pizarrón por parte de los equipos, coevaluación e intercambio de trabajos, y aplicación de talleres.	Favorecer el desarrollo de las habilidades de análisis, síntesis y abstracción; potenciar el cálculo mental de productos y cocientes; promover la autonomía, el trabajo colaborativo e incrementar el porcentaje de aciertos en operaciones combinadas con decimales.
4. Validación	Valorar la pertinencia y viabilidad de la estrategia metodológica propuesta.	* Sometimiento de la propuesta a una evaluación rigurosa mediante el juicio de expertos o especialistas en las áreas de matemática, pedagogía y educación básica.	Obtención de una aprobación de viabilidad y pertinencia del 96,2% por parte de los especialistas, validando que las estrategias son coherentes con los objetivos curriculares y recomendando la definición de indicadores específicos de evaluación.

Fuente: Elaboración propia.

El objetivo general de la propuesta corresponde a diseñar estrategias metodológicas para el mejoramiento del proceso cognitivo del pensamiento crítico en la resolución de operaciones matemáticas con decimales

mediante el uso de metodologías activas, técnicas de cálculo alternativas, recursos interactivos y problemas contextualizados. Por consiguiente, los objetivos específicos se muestran como: a) Desarrollar las habilidades de comprensión e interpretación lectora de

situaciones problemáticas mediante la metodología del Aprendizaje Basado en Problemas para el mejoramiento de la identificación, formulación y análisis de operaciones matemáticas con número decimales; seguido de b) Elaborar actividades interactivas y cooperativas mediante la integración del enfoque concreto-representacional-abstracto, simulaciones y elementos lúdicos para la comprensión del valor posicional decimal, la jerarquía de operaciones y la resolución de operaciones combinadas.

Resultados y Discusión

A continuación, se presenta el análisis de las calificaciones obtenidas en la aplicación de la prueba de conocimientos a los estudiantes de sexto año básico de la Unidad Educativa “María Luisa de Sotomayor”.

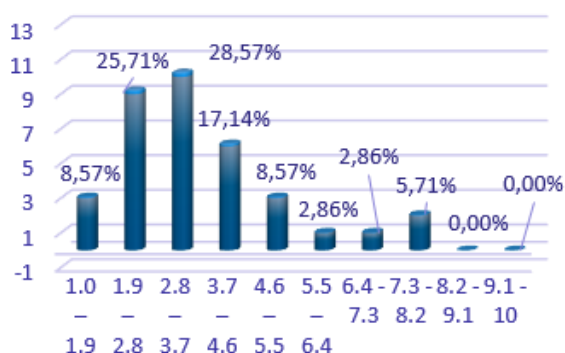


Figura 1. Calificaciones de la prueba de conocimientos sobre pensamiento crítico en resolución de multiplicación y división con números decimales

Fuente: Datos obtenidos de la aplicación de la prueba de conocimientos a los estudiantes de sexto año básico. Quinteros Villamar (2026).

a partir de la escala cuantitativa y su equivalencia para el nivel de Educación General Básica subnivel medio: “Destreza o aprendizaje alcanzado (10 – 9), Alcanza los aprendizajes (8-

7), Está próximo a alcanzar (6-4), No alcanza los aprendizajes (1-3)”. Se muestra la siguiente figura: En la figura anterior se evidencian que el 62, 85 % (8,57 + 25,71 + 28,57) de los estudiantes de sexto año básico no alcanza los aprendizajes esperados con respecto a la resolución de multiplicaciones y divisiones con números decimales aplicando el pensamiento crítico, mientras que el 28,57% (17,14 + 8,57 + 2,86) están próximos alcanzar dichos aprendizajes y, únicamente, un 8.03% (2,86 + 5,71) sí llega a alcanzarlos. Ante ello, se calculó el promedio general del curso mediante la media aritmética, la cual arrojó un valor igual a 3, 27; lo cual equivale a no lograr la consolidación de los conocimientos estandarizados con una referencia cualitativa D. En vista del anterior escenario, se identificaron que los principales aspectos con debilidad:

Un 75% de estudiantes que diferencia correctamente entre multiplicación y división al momento de interpretar un problema matemático, seguido de un 91% de quienes presentan gran dificultad para realizar operaciones combinadas con números decimales en contextos monetarios, tanto en multiplicación como en división. Aguayo Peña et al. (2024) sostienen que el deficiente desarrollo de estas habilidades de comprensión lectora se debe a la mecanización del algoritmo, dificultando el discernimiento lingüístico de las operaciones y su ruta cognitiva a seguir. Para Žakelj y Klančar (2024) esta deficiencia subyace en la priorización procedimental sobre el razonamiento. En el presente estudio esta deficiencia en el análisis-síntesis deriva la identificación inadecuada del procedimiento de cálculo que limita aplicar la jerarquía de operaciones. Con relación a las habilidades de resolución de multiplicación y división con números decimales, un 49% de los estudiantes evaluados logra resolver correctamente los

problemas planteados, específicamente en los procesos de multiplicación con decimales, pero manifiestan debilidades en la resolución con operaciones combinadas, ya que solo un 36% logró resolverlas. Mientras que solo un 12% de los estudiantes es capaz de resolver divisiones con operaciones combinadas. Žakelj y Klančar (2024) y Aguayo Peña et al. (2024) atribuyen esta dificultad al bajo nivel del razonamiento para sistematizar el procedimiento, lo cual limita aspectos como la aplicación correcta del algoritmo, sus reglas y pasos. En esta investigación los efectos del escaso desarrollo del análisis-síntesis se expresan en las limitaciones para entender y resolver diversas operaciones con decimales en un mismo ejercicio.

Con respecto al uso de la técnica para la resolución de multiplicación y división con números decimales, un 26% de los estudiantes evaluados tiene éxito en el uso de la técnica de algoritmo estándar y aplicación de procedimientos de interpretación, resolución y evaluación de las multiplicaciones y divisiones con números decimales en problemas contextualizados con enfoques monetario y de unidades de medida. Valencia y Ávila (2015) consideran que la técnica para resolver problemas tiende a condicionarse por contextos de simulación específicos como el monetario. Para Aguayo et al. (2024) la técnica que se utilice depende también de la dinámica de la instrucción (mecanizada o racional). En este estudio la dificultad principal sigue expresándose en la ubicación de la coma decimal y la baja comprensión e interpretación de los problemas en diferentes contextos de simulación. La aplicación del cuestionario bajo la técnica de la entrevista permitió obtener los siguientes hallazgos: En la categoría 1. Selección de metodologías activas, se identificaron tres metodologías activas

aplicadas: El Aprendizaje Basado en Problemas, el Aprendizaje Cooperativo y el Aprendizaje Contextualizado; sin embargo también se presenció el uso del método explicativo- demostrativo y la clase demostrativa, lo que indica la persistencia de dos enfoques: el socio constructivista y el tradicional conductista, priorizando el primero el aprendizaje mediante la experiencia y la reflexión de errores; mientras que la segunda se centra en la mecanización y explicación del algoritmo estándar paso a paso, justificando que el aprendizaje activo distrae de la memorización de los procedimientos y a la naturaleza operativa de la matemática.

En la Categoría 2. Estructuración del ciclo de Aprendizaje, el entrevistado 1 utiliza la metodología ERCA (Experiencia, Reflexión, Conceptualización y Aplicación), basada en el aprendizaje experiencial, mientras que el entrevistado 2 aplica un modelo EMA (Explicación, Mecanización y Evaluación), con énfasis en la repetición y la memorización, saltándose fases de exploración y metacognición en justificación a la limitación del tiempo. La primera secuenciación (ERCA) del aprendizaje responde a la aplicación de las metodologías activas, mientras que la segunda (EMA) solo considera aspectos como el aprendizaje por memorización de procedimientos.

En lo que respecta a la categoría 3. Métodos y técnicas para la enseñanza de operaciones con números decimales, ambos entrevistados coinciden en el uso típico del método de resolución de problemas, sin embargo, difieren en el enfoque de aplicación, puesto que el entrevistado 1 integra técnicas de trabajo cooperativo, simulaciones y ejercicios contextualizados, preguntas metacognitivas y material concreto; mientras que el entrevistado

2 focaliza la enseñanza en el método deductivo, la ejercitación mecánica y la aplicación estricta del algoritmo estándar. En la categoría 4. Dificultades en habilidades de pensamiento crítico, ambos entrevistados concilian en que las habilidades de pensamiento crítico enfrentan dificultades principalmente en el análisis y la comprensión e interpretación de problemas, sin embargo, el entrevistado 2, en cambio, enfatiza en que existen un bajo desarrollo de procesos cognitivos como la atención sostenida debido a la sobreestimulación y capacidad para abstraer conceptos, lo cual influye en el bajo desarrollo de las habilidades de análisis. Con relación a la categoría 5.

Dificultades en habilidades de resolución de multiplicaciones y divisiones con números decimales, ambos entrevistados muestran una postura similar en que las habilidades de resolución de multiplicaciones y divisiones con números decimales encuentran dificultades en la ubicación correcta de la coma decimal en el resultado, producto o cociente; así mismo, reiteran una baja capacidad analítica de los estudiantes para identificar el tipo de operación matemática; no obstante, tienen opiniones distintas en las atribuciones de técnica, pues el entrevistado 1 revela que la existencia de dificultades en la aplicación adecuada del algoritmo estándar, con lo cual el entrevistado 2 lo atribuye a una falta de memorización de las tablas de multiplicar y a la poca tolerancia a la frustración.

En la categoría 6. Técnica específica para la enseñanza de operaciones con números decimales, el entrevistado 1 aplica técnicas como resolución de problemas contextualizados (enfoque monetario y de unidades de medidas, apoyándose con fases de desarrollo cognitivo, mientras que el entrevistado 2 utiliza misceláneas de ejercicios para una resolución

intensiva con la finalidad de memorizar el procedimiento de algoritmo estándar y el valor posicional. En los Resultado de la Clase observada, se aplicó una ficha de observación áulica a los docentes durante una sesión clase, la cual evaluó su desempeño en la instrucción de operaciones con números decimales, con una escala valorativa centesimal de Logrado: 75 a 100 puntos, En proceso: 56 a 65 puntos, En inicio: 1 a 55 puntos. Los resultados revelaron que el docente 1 obtuvo una calificación de 76.00 puntos sobre 100, lo cual determina un buen desempeño del proceso de instrucción, mientras que el docente 2 obtuvo una calificación de 58.67 puntos sobre 100, ubicando su desempeño en proceso de mejorar. Ante tal escenario se presentan el análisis de resultados por categorías:

En la Categoría 1: Selección de metodologías, ambos docentes presentan dificultades notables en aplicación del Aprendizaje Autónomo, sin embargo, se evidenció que el docente 1 demuestra un alto desempeño en la aplicación estratégica y contextualizada del Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) y el Aprendizaje Cooperativo y, moderadamente, la gamificación; mientras que el docente 2 aplica de manera mecanizada y procedimental el ABP, con una frecuencia moderada. Para Choez y Reyes (2024) esta aplicación de metodologías activas en el diseño de estrategias didáctica parte de la integración, contextualización y articulación de diferentes enfoques pedagógicos. (Andy et al., 2026) afirma que estas metodologías se aplican y se integran según su potencialidad para desarrollar habilidades cognitivas en un entorno educativo específico. Para la presente investigación el problema en la selección metodológica radica en una debilidad notoria de flexibilidad y diversificación metodológica. En la categoría 2. Estructuración del Ciclo de aprendizaje, el

docente 1 alcanza un ciclo de aprendizaje más sólido y dinámica, principalmente en las fases de activación de conocimientos previos y en la aplicación de saberes, encontrando un desarrollo moderado en las etapas de reflexión y conceptualización; mientras que el docente 2 demuestra un proceso de planificación lineal, secuenciado y mecanizado, pero se evidencian debilidades al momento de la transición, puesto que no se logra una articulación ni fluidez en el proceso.

Para Chila et al. (2023) la secuenciación del aprendizaje ERCA articula otras metodologías activas mediante un ciclo de aprendizaje experiencia; mientras que para Jiménez Alban et al. (2026) el ACC secuencia estas etapas cognitivas y su transición desde el enfoque de desarrollo del pensamiento crítico. En este estudio se presencia la aplicación del modelo ERCA, pero con dificultades en la transición cognitiva de una fase a otra, específicamente, en etapas correspondientes a la reflexión y a la abstracción y construcción del conocimiento. En la Categoría 3. Incorporación de métodos matemáticos, el docente 1 evidencia la aplicación eficiente del método de algoritmo estándar, incorporando el método Singapur, gráficos y representaciones en respuesta de las metodologías activas para apoyar la abstracción; mientras que el docente 2 únicamente evidencia la aplicación el algoritmo estándar con enfoque procedimental, sin evidenciar el uso de métodos representacionales de aprendizaje activo, lo cual determina que su práctica instructiva es estrictamente tradicional. Para Encalada y Cabrera (2022) el uso de métodos gráficos y representacionales de diversidad cultural no solo apoyan la abstracción, sino aseguran su eficiencia en el aprendizaje autónomo, aunque también implican una resistencia al cambio debido a factores de flexibilidad pedagógica. Cuasapud y

Manguashca (2023) argumentan que el uso de estos métodos matemáticos debe considerarse desde su potencialidad para agilizar y diversificar la respuesta cognitiva. Por otro lado, Sanjuán (2021) enfatiza en la enseñanza de variaciones del algoritmo estándar para brindar alternatividad. A todo esto, Cedeño et al. (2020) justifican que los métodos matemáticos representacionales estimulan el razonamiento matemático debido a la interacción y manipulación de objetos que facilitan la comprensión del procedimiento en distintas vías sensoriales. En esta presente investigación la incorporación de métodos matemáticos vislumbra dos escenarios: La aplicabilidad de métodos facilitar la interiorización de conceptos y otro en donde solo se utiliza el algoritmo estándar para mecanizar y memorizar.

Con relación a la categoría 4. Técnicas y recursos alternativos, el docente 1 demuestra que incorpora con maestría técnicas de aprendizaje activo como la simulación, la cooperación con el uso de Jigsaw o rompecabezas en grupo y la elaboración de problemáticas a partir del contexto sociocultural de los estudiantes; mientras que el docente 2 no utiliza técnicas que impliquen enfoque lúdico, sin embargo, evidencia una aplicación moderada de problemas contextualizados. Sanjuán (2021) considera que el uso de estas técnicas debe responder a la integración y selección metodológica contextualizada. Por otro lado, Guzmán et al. (2021) sostiene que la personalización de datos en los problemas es un recurso para despertar el interés y la apropiación cognitiva de la tarea; mientras que Ordóñez (2022) puntualiza en la utilización de mecánicas, dinámicas y componentes lúdicos para la elaboración de simulaciones desde el aprendizaje activo. El uso de técnicas de aprendizaje cooperativo, la simulación

educativa y los problemas contextualizados son los ejes angulares que definen a la técnica de aprendizaje experiencial que, sin embargo, aun requiere responder a una adecuada articulación metodológica.

En la Categoría 5. Habilidades de autorregulación del aprendizaje, el docente 1 presenta un alto desempeño como guía en el procesos de autorregulación cognitiva de los estudiantes, facilitando la recreación de situaciones para incentivar el proceso de reflexión, evaluación y autocorrección; pero aun así evidencia parcialmente la aplicación de instrumentos específicos de metacognición; mientras que el docente 2 logra, de manera parcial, un avance en el desarrollo de la lógica procedimental de las respuestas e incentiva a la reflexión cooperativa, pero no evidencia la aplicación de instrumentos para desarrollar la metacognición ni la oportunidad para evaluar errores. Ramírez et al. (2019) argumenta que el aprendizaje autónomo permite el desarrollo de estrategias de autorregulación cognitiva basada en la multiplicidad de formas de representación.

Por otro lado, Mora (2023) defiende que el pensamiento crítico en la niñez implica el desarrollo metacognitivo para la consolidación de otras habilidades cognitivas en procesos de resolución consiente. En este estudio, el desarrollo metacognitivo se ve limitado debido a lo ya discutido en la secuenciación del aprendizaje, en donde las fases de transición presentan dificultades en etapas como la reflexión y la conceptualización. La propuesta de mejora fue sometida a un proceso de validación mediante juicio de expertos, con el propósito de valorar su rigor científico, pertinencia pedagógica y aplicabilidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las multiplicaciones y divisiones con números decimales. La evaluación fue realizada por

docentes con formación especializada y experiencia profesional en el área educativa, quienes analizaron la estructura, coherencia y viabilidad de las estrategias metodológicas diseñadas. Para la selección de los expertos se consideraron varios criterios relacionados con su nivel de conocimiento y experiencia. Entre estos se incluyeron las fuentes de argumentación utilizadas para sustentar sus conocimientos sobre el tema, el dominio teórico de los contenidos abordados en la propuesta, la experiencia profesional vinculada con su aplicación y el conocimiento de propuestas similares desarrolladas en otros contextos educativos. Estos requisitos permitieron conformar un grupo de especialistas con capacidad suficiente para emitir valoraciones fundamentadas sobre la calidad de la propuesta.

La muestra estuvo integrada por cinco expertos. Todos poseían formación universitaria, título de licenciatura y grado académico de maestría. Asimismo, los cinco contaban con más de cinco años de experiencia profesional en educación básica, mientras que cuatro de ellos impartían directamente la asignatura de Matemática. Estas características permitieron contar con evaluadores que combinaban preparación académica, experiencia docente y conocimiento práctico de las necesidades que presentan los estudiantes en el aprendizaje de las operaciones con números decimales. Los aspectos de la propuesta fueron valorados mediante una escala conformada por las categorías deficiente, baja, regular, buena y muy buena. En relación con la claridad, entendida como la formulación de la propuesta mediante un lenguaje apropiado y comprensible, el 93,8 % de las valoraciones se ubicó en la categoría muy buena. Este resultado evidencia que los expertos consideraron que la redacción y presentación de las actividades permiten comprender adecuadamente su contenido y finalidad. En cuanto a la actualidad,

relacionada con la correspondencia de la propuesta con los avances pedagógicos y científicos, el 91,4 % de los expertos la calificó como muy buena. Este resultado indica que las estrategias diseñadas responden a enfoques contemporáneos de enseñanza, como las metodologías activas, el aprendizaje cognitivo y el desarrollo del pensamiento crítico en la resolución de problemas matemáticos. La organización de la propuesta obtuvo una valoración de muy buena en el 97,2 % de las respuestas. Este aspecto estuvo relacionado con la estructura, secuencia y distribución de sus componentes. La elevada valoración refleja que los expertos consideraron que las actividades, recursos y procedimientos se encuentran ordenados de manera lógica, lo que facilita su comprensión y posible aplicación en el aula.

La coherencia entre el objetivo planteado y las actividades diseñadas alcanzó una valoración de muy buena en el 98 % de los casos. Este resultado demuestra que existe correspondencia entre los propósitos de la propuesta y las acciones metodológicas previstas para alcanzarlos. De igual manera, la metodología fue calificada como muy buena por el 97,2 % de los expertos, quienes consideraron que se definen con claridad los momentos, procedimientos y orientaciones necesarias para desarrollar las actividades. La pertinencia fue el aspecto mejor valorado, con un 99,6 % de respuestas en la categoría muy buena. Este resultado evidencia que los expertos consideraron que la propuesta es útil, adecuada y aplicable para atender las dificultades detectadas en la resolución de multiplicaciones y divisiones con números decimales. En conjunto, los porcentajes obtenidos muestran un alto nivel de aceptación y respaldan la validez pedagógica y didáctica de la estrategia metodológica diseñada. No obstante, los expertos formularon algunas recomendaciones

orientadas a perfeccionar la propuesta. Entre las principales sugerencias se destacó la necesidad de especificar con mayor precisión los indicadores de evaluación, con el propósito de facilitar el seguimiento y la valoración del desempeño de los estudiantes durante las actividades. Asimismo, recomendaron asignar y distribuir funciones concretas dentro de las actividades grupales, de manera que cada participante asuma responsabilidades definidas y se favorezca una participación más organizada, equitativa y colaborativa. En términos generales, los resultados del juicio de expertos permitieron confirmar que la propuesta presenta un alto nivel de claridad, actualidad, organización, coherencia, consistencia metodológica y pertinencia. Las observaciones realizadas contribuyeron a fortalecer su estructura y aplicabilidad, por lo que se considera una alternativa viable para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de las multiplicaciones y divisiones con números decimales desde el enfoque del pensamiento crítico.

Conclusiones

El desarrollo de estrategias metodológicas para el mejoramiento del pensamiento crítico en la multiplicación y división con decimales revela un desarrollo potencial en las habilidades cognitivas relacionadas con los procesos de comprensión, abstracción y resolución de problemas en estudiantes de sexto año básico, aunque requiere de un enfoque holístico en la integración de metodologías de enseñanza aprendizaje y procedimientos matemáticos. La fundamentación de los referentes teóricos y metodológicos permitió conocer que las dificultades en el aprendizaje matemático con números decimales son consecuencia del uso paradigmático de enfoques y procedimientos pedagógicos que estereotipan contextos como el monetario y técnicas como el algoritmo

estándar en la enseñanza de operaciones con decimales y, además, el conocimiento escaso de metodologías que permiten conjugar y articular métodos matemáticos típicos con perspectivas de aprendizaje activo y experiencial. Los resultados revelaron que el nivel de desarrollo de habilidades de pensamiento crítico en la resolución de multiplicaciones y divisiones con números decimales corresponde a un promedio general de 3.27 sobre 10, lo cual indica que no logran alcanzar los aprendizajes esperados; encontrando dificultades principalmente en habilidades de análisis- síntesis con un 25% de estudiantes que no logran una comprensión lectora correcta de los problemas planteados; seguido de un 51% con deficiencias en habilidades de resolución de operaciones combinadas, reforzadas por otro 64% que encuentra dificultades para entender la jerarquía de operaciones matemáticas y abstraer la idea del valor posicional de la coma decimal.

En respuesta de los resultados de la entrevista y la observación áulica que ubicó a los docentes en proceso de mejora con respecto a la aplicación efectiva de metodologías activas y en su capacidad para el entrenamiento del pensamiento crítico en los estudiantes de sexto año básica, se propuso el diseño de estrategias de resolución de operaciones matemáticas con decimales mediante el uso de metodologías activas se concretó en la articulación del Aprendizaje Basado en problemas, el Aprendizaje Cooperativo y la gamificación con una secuenciación didáctica del pensamiento crítico (modelo de Anticipación, Construcción del conocimiento y Consolidación). La propuesta priorizó un trabajo colaborativo, interactivo y sistematizado para lograr un desarrollo cognitivo por fases, mantener la motivación e integrar técnicas alternativas como el enfoque concreto-representacional-abstracto en el mejoramiento de la comprensión

de los procedimientos e interiorizar la posición de la coma en los resultados finales. La validación de la pertinencia y viabilidad de las estrategias metodológicas por parte de expertos reveló que la propuesta alcanzó un promedio de valoración del 96.2%, considerándose muy adecuada en su aplicabilidad para el contexto que fue diseñada, encontrando como sugerencias el desarrollo de indicadores específicos para la evaluación de los estudiantes, así como la organización adecuada de los estudiantes con respecto a las técnicas de aprendizaje cooperativo. Estos hallazgos demuestran que las estrategias metodológicas basadas en metodologías activas y enfoques alternativos al sistemático del algoritmo estándar contribuyen al mejoramiento de las habilidades de pensamiento crítico, lo que deriva en una resolución de multiplicaciones y divisiones de forma estratégica y reflexiva, identificando y discriminando entre procedimientos para llegar a una solución. Por último, se recomienda a los docentes desarrollar instrumentos de evaluación pertinentes a la adaptación, ajuste o contextualización de cada una de las estrategias, acorde con las necesidades educativas de los estudiantes.

Referencias Bibliográficas

- Acosta, M., & Morocho, D. (2022). *El ábaco chino para el aprendizaje de las operaciones básicas en los estudiantes de quinto grado de educación general básica de la Unidad Educativa Francisco Flor en la ciudad de Ambato* [Tesis de grado, Universidad Técnica de Ambato].
<https://repositorio.uta.edu.ec/handle/123456789/35672>
- Aguiar, I., Reyes, B., & Reyes, P. (2024). Factores procedimentales en la resolución de problemas matemáticos con decimales. *Revista Andina de Educación*, 8(1), 000815.
<https://doi.org/10.32719/26312816.2024.8.1.5>

- Aguilar, F., Abril, J., & Santander, S. (2022). Estrategias metodológicas para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje de Matemática en noveno año de Educación General Básica. *Societas. Revista de Ciencias Sociales y Humanísticas*, 24(2), 1–23. <http://portal.amelica.org/ameli/journal/341/3413160016/>
- Andy-Andi, N., Cheme, S., Criollo, G., & Vergel, E. (2026). Estrategias didácticas para fortalecer el pensamiento crítico mediante la resolución de problemas matemáticos en sexto año de Educación Básica. *MQRInvestigar*, 10(2), 1–23. <https://doi.org/10.56048/MQR.2026.e283>
- Bonilla, M., Cárdenas, J., Arellano, F., & Pérez, D. (2020). Estrategias metodológicas interactivas para la enseñanza y aprendizaje en la educación superior. *Revista Científica UISRAEL*, 7(3), 25–36. <https://doi.org/10.35290/rcui.v7n3.2020.282>
- Capote, M. (2022). *Didáctica de la matemática: Para la educación primaria con un enfoque desarrollador*. Ciudad Educativa. <https://elibro.net/es/ereader/uguayaquil/219034?page=27>
- Cedeño, F., Chávez, J., & Parrales, Á. (2020). Estrategias didácticas para el aprendizaje de la multiplicación en las matemáticas en la Educación General Básica. *Revista Cognosis*, 5, 123–140. <https://doi.org/10.33936/cognosis.v5i0.2782>
- Chila, H., Chávez, L., Ardila, W., & Holguín, S. (2023). ERCA y ABP: Enfoques educativos que fomentan el desarrollo del pensamiento lógico con estrategias innovadoras en la enseñanza de matemática. *Ibero-American Journal of Education & Society Research*, 3(2), 84–94. <https://doi.org/10.56183/iberoeds.v3i2.638>
- Choez, E., & Reyes, F. (2024). Estrategia didáctica en la enseñanza de la multiplicación. *Revista Ciencia y Líderes*, 3(1), 55–64. <https://doi.org/10.47230/revista.ciencia-lideres.v3.n1.2024.55-64>
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). *Constitución de la República del Ecuador*. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Cuasapud, J., & Manguashca, M. (2023). El método Singapur como estrategia determinante para el aprendizaje de números fraccionarios en alumnos de Educación General Básica. *Revista Científica UISRAEL*, 10(3), 205–219. <https://doi.org/10.35290/rcui.v10n3.2023.957>
- Encalada, S., & Cabrera, J. (2022). *La multiplicación: Diferentes métodos para fortalecer el proceso de aprendizaje de los estudiantes de octavo de básica "A" de la Unidad Educativa Sudamericano* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Educación]. <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/2784>
- Escobar, J., & Cuervo, Á. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: Una aproximación a su utilización. *Avances en Medición*, 6(1), 27–36. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2981181>
- Guzmán, A., Ruiz, J., & Sánchez, G. (2021). Estrategias pedagógicas para el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas sin calculadora. *Ciencia y Educación*, 5(1), 55–74. <https://doi.org/10.22206/cyed.2021.v5i1.pp55-74>
- Intriago, G., Camacho, G., & Sánchez, M. (2019). *Metodología de la investigación educativa: Retos y perspectivas*. Editorial Académica Universitaria. <https://edacunob.ult.edu.cu/>
- Jiménez, M., Vivanco, C., León, F., & Pacheco, M. (2026). Ciclos de aprendizaje para la enseñanza de Matemáticas de instituciones particulares de Loja. *Yachana*, 15(1). <https://doi.org/10.62325/yachana.v15.n1.2026.1028>
- Ley Orgánica de Educación Intercultural. (2011). *Ley Orgánica de Educación Intercultural*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Ley-Organica-de-Educacion-Intercultural-LOEI-codificado.pdf>

- Medina, M., Rojas, C., Bustamante, W., Loaiza, R., Martel, C., & Castillo, R. (2023). *Metodología de la investigación: Técnicas e instrumentos de investigación*. Instituto Universitario de Innovación Ciencia y Tecnología Inudi Perú. <https://doi.org/10.35622/inudi.b.080>
- Mena, A. (2020). Una taxonomía de medios educativos para el desarrollo del pensamiento crítico: Dominios de acción y tipologías textuales. *Estudios Pedagógicos*, 46(1), 203–222. <https://doi.org/10.4067/S0718-07052020000100203>
- Ministerio de Educación del Ecuador. (2023). *Marco curricular competencial de aprendizajes*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2023/11/marco-curricular-competencial-de-aprendizajes.pdf>
- Mora, P. (2023). Pensamiento crítico en matemáticas. *Para el Aula*, (46), 38–39. <https://www.usfq.edu.ec/es/revistas/para-el-aula/para-el-aula-edicion-46>
- Nieto, V. (2022). *Los números decimales: Análisis de libros de texto de matemáticas en quinto de Educación Primaria* [Trabajo de fin de grado, Universidad de Valladolid]. <https://uvadoc.uva.es/handle/10324/57621>
- Ordóñez, M. (2022). *La gamificación como estrategia didáctica en el aprendizaje-enseñanza de operaciones aritméticas con números racionales en séptimo de básica de la Escuela Juan José Flores* [Tesis de posgrado, Universidad Politécnica Salesiana]. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/22673>
- Posada, G. (2016). *Elementos básicos de estadística descriptiva para el análisis de datos*. Fondo Editorial Universidad Católica Luis Amigó. https://www.funlam.edu.co/uploads/fondoeditorial/120_Ebook-elementos_basicos.pdf
- Posligua, E., & Ávila, J. (2022). Estrategia metodológica para fortalecer el aprendizaje significativo de lectura en los estudiantes. *Polo del Conocimiento*, 7(9), 222–263. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i9.4575>
- Ramírez, M., Alfonso, D., Eudave, D., & Martínez, F. (2019). El aprendizaje autónomo, favorecedor de la experiencia adaptativa en alumnos y docentes: La división con números decimales. *Educación Matemática*, 31(1), 38–65. <https://doi.org/10.24844/em3101.02>
- Rodríguez, J. (2023). *Estadística descriptiva: Definición, conceptos y ejemplos*. Fundación iS+D para la Investigación Social Avanzada. <https://isdfundacion.org/2023/08/22/estadistica-descriptiva-definicion-conceptos-y-ejemplos/>
- Rojas, C. (2022). Método “El amiguito faltante” en el logro de aprendizaje de división de números naturales de los estudiantes de cuarto grado de primaria de la Institución Educativa 30001-254 Unión Progreso de Sangareni, Pangoa [Trabajo de suficiencia profesional, Universidad Católica Sedes Sapientiae]. <https://hdl.handle.net/20.500.14095/1271>
- Ruiz, C., & Valenzuela, M. (2022). *Metodología de la investigación*. Fondo Editorial de la Universidad Nacional Autónoma de Tayacaja Daniel Hernández Morillo. <https://doi.org/10.56224/EdiUnat.4>
- Sánchez, I., González, L., & Esmeral, S. (2020). *Metodologías cualitativas en la investigación educativa*. Editorial Unimagdalena. <https://elibro.net/es/ereader/uguayaquil/170301?page=62>
- Sanjuán, E. (2021). Estrategias de resolución de problemas de división, reparto y medida con fracciones por estudiantes de Educación Primaria. *Edma 0-6: Educación Matemática en la Infancia*, 10(1), 77–91. <https://doi.org/10.24197/edmain.1.2021.77-91>
- Tamayo, C., Roca, M., & Nápoles, G. (2017). La modelación científica: Algunas consideraciones teórico-metodológicas. *Santiago*, (142), 11–25. <https://santiago.uo.edu.cu/index.php/stgo/article/view/2123>
- UNESCO. (2022). *El estudio ERCE 2019 y los niveles de aprendizaje en matemáticas: ¿Qué nos dicen y cómo usarlos para mejorar los aprendizajes de los estudiantes?* <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000382720>

Valencia, E., & Ávila, A. (2015). Ideas previas sobre la multiplicación y división con decimales: Su evolución a partir de una experiencia con el laberinto de decimales. *Educación Matemática*, 27(3), 81–110. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2448-80892015000300081

Vygotski, L. (2009). *El desarrollo de los procesos psicológicos superiores* (S. Furió, Trad.). Crítica. <https://saberepsi.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/09/vygostki-el->

Žakelj, A., & Klančar, A. (2024). Examining the conceptual and procedural knowledge of decimal numbers in sixth-grade elementary school students. *European Journal of Educational Research*, 13(3), 1227–1245. <https://doi.org/10.12973/eu-jer.13.3.1227>



Esta obra está bajo una licencia de **Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional**. Copyright © Gisell Marina Quinteros Villamar, Gladys Margarita Criollo Portilla, Elizabeth Esther Vergel Parejo.

Declaraciones éticas y editoriales del artículo
Contribución de los autores (Taxonomía CRediT) Gisell Marina Quinteros Villamar: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio. Gladys Margarita Criollo Portilla: curación y organización de los datos, participación en la recolección de información, validación de los resultados obtenidos y elaboración de representaciones gráficas y visualización de los datos. Elizabeth Esther Vergel Parejo: provisión de recursos académicos y materiales para el desarrollo del estudio, apoyo en la administración del proyecto investigativo y revisión editorial del manuscrito antes de su publicación.
Declaración de conflicto de intereses Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con la investigación presentada, la autoría del manuscrito ni la publicación del presente artículo.
Declaración de financiamiento La presente investigación no recibió financiamiento específico de agencias públicas, comerciales o de organizaciones sin fines de lucro. En caso de existir financiamiento institucional o externo, este deberá ser declarado explícitamente por los autores en esta sección.
Declaración del editor El editor responsable certifica que el proceso editorial del presente artículo se desarrolló conforme a los principios de integridad científica, transparencia y buenas prácticas editoriales. El manuscrito fue sometido a un proceso de evaluación mediante revisión por pares doble ciego, garantizando la confidencialidad de la identidad de los autores y revisores durante todo el proceso de dictamen académico. Asimismo, el editor declara que el artículo cumple con los criterios científicos, metodológicos y éticos establecidos por la revista.
Declaración de los revisores Los revisores externos que participaron en la evaluación del presente manuscrito declaran haber realizado el proceso de revisión de manera objetiva, independiente y confidencial. Asimismo, manifiestan que no mantienen conflictos de interés con los autores ni con la investigación evaluada, y que sus observaciones y recomendaciones se fundamentan exclusivamente en criterios científicos, metodológicos y académicos.
Declaración ética de la investigación Los autores declaran que la investigación se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica, garantizando la confidencialidad de los datos y el respeto a los participantes del estudio. En los casos en que la investigación involucre seres humanos, los procedimientos deben ajustarse a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y a las normativas institucionales correspondientes.
Declaración sobre el uso de inteligencia artificial Los autores declaran que el uso de herramientas de inteligencia artificial, en caso de haberse utilizado durante el proceso de investigación o redacción del manuscrito, se realizó únicamente como apoyo técnico para mejorar la claridad del lenguaje o el análisis de información, manteniendo siempre la responsabilidad intelectual sobre el contenido del artículo. Las herramientas de inteligencia artificial no fueron utilizadas como autoras del manuscrito ni sustituyen la responsabilidad académica de los investigadores.
Disponibilidad de datos Los datos que respaldan los resultados de esta investigación estarán disponibles previa solicitud razonable al autor de correspondencia, respetando las normas éticas y de confidencialidad establecidas por la investigación.

