

ESCTS-Vol.4. N1. 043

Descubriendo los números reales en la vida cotidiana: estrategias contextualizadas para el aprendizaje significativo de las matemáticas

Discovering Real Numbers in Everyday Life: Contextualized Strategies for Meaningful Mathematics Learning

Autores:

Wilmer Javier Labre Tarco
Universidad Técnica de Ambato
Ambato – Ecuador

wlabre2935@uta.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0003-2336-9380>

Estefania Jacqueline Sanchez Tenesaca
Universidad Técnica de Ambato
Ambato – Ecuador

estefanyjs1993@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-2026-191X>

Mireya Abigail Esparza Huachi
Investigadora Autónoma
Ambato – Ecuador

mireya991@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-0338-3484>

Mishael Estefani Guerrero Candilejo
Investigadora Autónoma
Ambato – Ecuador

mishael_stefa@hotmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-0205-0009>

Erick Fabricio Naranjo Coque
Investigador Autónomo
Salcedo – Ecuador

erickfnaranjoc@hotmail.es

<https://orcid.org/0009-0007-5213-8385>

Autor de correspondencia: Wilmer Javier Labre Tarco, wlabre2935@uta.edu.ec

Recepción: 18-marzo-2026

Aceptación: 21-abril-2026

Publicación: 18-mayo-2026



Cómo citar este artículo:

Labre Tarco, W. J., Sanchez Tenesaca, E. J., Esparza Huachi, M. A., Guerrero Candilejo, M. E., & Naranjo Coque, E. F. (2026). Descubriendo los números reales en la vida cotidiana: estrategias contextualizadas para el aprendizaje significativo de las matemáticas. *Sage Sphere of Technology, Sciences, Discoveries And Society*, 4(1), 1-25. <https://doi.org/10.63688/cyxv3j69>

© 2026; Los autores. Este es un artículo en acceso abierto, distribuido bajo los términos de una licencia Creative Commons (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>) que permite el uso, distribución y reproducción en cualquier medio, siempre que la obra original sea correctamente citada.



RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo analizar las estrategias pedagógicas contextualizadas utilizadas en la enseñanza de los números reales y su influencia en la comprensión conceptual, el pensamiento lógico y la motivación estudiantil. El estudio se desarrolló mediante un enfoque mixto con predominancia cualitativa y un diseño de revisión sistemática de literatura basado en el modelo PRISMA. Se analizaron investigaciones publicadas entre 2000 y 2023 en bases de datos académicas como Scopus, Google Scholar, Redalyc y SpringerLink. Después del proceso de selección y evaluación metodológica, se incluyeron 18 estudios científicos para el análisis final.

Los resultados evidenciaron que estrategias como la resolución de problemas contextualizados, la modelización matemática, las representaciones gráficas y el aprendizaje colaborativo favorecen significativamente la comprensión de los números reales y fortalecen el aprendizaje significativo. Asimismo, se identificó que la contextualización matemática mejora la participación estudiantil y facilita la relación entre conceptos abstractos y situaciones cotidianas. Se concluye que la enseñanza de los números reales requiere enfoques didácticos centrados en experiencias reales, razonamiento aplicado y construcción activa del conocimiento matemático.

Palabras clave: números reales, aprendizaje significativo, enseñanza contextualizada, educación matemática, resolución de problemas.

ABSTRACT

The purpose of this research was to analyze contextualized pedagogical strategies used in the teaching of real numbers and their influence on conceptual understanding, logical thinking, and student motivation. The study was conducted using a mixed-method approach with qualitative predominance and a systematic literature review design based on the PRISMA model. Research published between 2000 and 2023 was analyzed from academic databases such as Scopus, Google Scholar, Redalyc, and SpringerLink. After the selection and methodological evaluation process, 18 scientific studies were included in the final analysis.

The findings revealed that strategies such as contextualized problem-solving, mathematical modeling, graphical representations, and collaborative learning significantly enhance the understanding of real numbers and strengthen meaningful learning. Likewise, mathematical contextualization was found to improve student participation and facilitate the connection between abstract concepts and everyday situations. It is concluded that the teaching of real numbers requires didactic approaches focused on real-life experiences, applied reasoning, and active construction of mathematical knowledge.

Keywords: real numbers, meaningful learning, contextualized teaching, mathematics education, problem solving.



1. INTRODUCCIÓN

La matemática no debe entenderse únicamente como un conjunto de fórmulas, reglas y procedimientos abstractos, sino como una herramienta esencial para interpretar, organizar y resolver situaciones de la vida cotidiana. En este contexto, el estudio de los números reales adquiere una relevancia fundamental, ya que estos permiten representar cantidades presentes en múltiples escenarios diarios, como precios, medidas, temperaturas, distancias, porcentajes, deudas, ganancias, áreas, tiempos y datos estadísticos. Por ello, abordar los números reales desde experiencias cercanas al estudiante favorece una comprensión más significativa, funcional y contextualizada del conocimiento matemático.

Desde la perspectiva de Hans Freudenthal (1973), la matemática debe concebirse como una actividad humana, es decir, como un proceso que surge de la necesidad de comprender y actuar sobre la realidad. Este enfoque permite superar los enfoques tradicionales centrados exclusivamente en la memorización de propiedades y algoritmos, orientando el aprendizaje hacia la resolución de problemas reales y contextualizados. En el caso de los números reales, ello implica que los estudiantes no solo identifiquen números racionales e irracionales o ejecuten operaciones algebraicas, sino que comprendan cómo dichos conceptos se manifiestan en situaciones concretas, como calcular descuentos, comparar precios, interpretar gráficos o analizar variaciones numéricas.

Asimismo, la teoría del aprendizaje significativo propuesta por David Ausubel, Joseph Novak y Helen Hanesian sostiene que los nuevos conocimientos se comprenden mejor cuando se relacionan con experiencias previas y saberes cercanos al estudiante. Desde esta perspectiva, enseñar los números reales a partir de situaciones cotidianas permite establecer conexiones entre los contenidos matemáticos y la realidad del educando, evitando un aprendizaje algorítmico desvinculado de la comprensión conceptual. De este modo, conceptos como orden, intervalos, valor absoluto, potenciación, radicación y operaciones con números reales pueden trabajarse mediante ejemplos reales que despierten interés y favorezcan la construcción de significados.

En el contexto educativo actual, la alfabetización matemática exige que los estudiantes desarrollen la capacidad de razonar, formular, emplear e interpretar la matemática para resolver problemas en diversos contextos. La Organización for Economic Co-operation and



Development, a través del marco PISA 2022, señala que la competencia matemática no se reduce al cálculo, sino que implica utilizar conceptos, procedimientos y herramientas para explicar fenómenos, tomar decisiones fundamentadas y comprender el papel de la matemática en el mundo contemporáneo. Desde esta visión, los números reales constituyen una base indispensable para el desarrollo del pensamiento lógico, el razonamiento cuantitativo y la capacidad de análisis frente a problemas personales, sociales, económicos y científicos.

Del mismo modo, el Ministerio de Educación del Ecuador, mediante el Currículo Priorizado de Bachillerato, destaca que las competencias matemáticas contribuyen al fortalecimiento del pensamiento lógico-racional y a la toma de decisiones en la vida cotidiana. Además, dentro del área de Matemática, el criterio CE.M.5.1 propone el uso de las propiedades algebraicas de los números reales para optimizar procesos, simplificar expresiones y resolver ecuaciones e inecuaciones aplicadas en contextos reales e hipotéticos. Esto evidencia que el aprendizaje de los números reales no debe limitarse al plano teórico, sino vincularse con situaciones concretas que permitan al estudiante reconocer su utilidad dentro y fuera del aula.

Por otra parte, el National Council of Teachers of Mathematics plantea que una enseñanza matemática efectiva debe promover el razonamiento, la resolución de problemas, el uso de representaciones múltiples, el discurso matemático y la comprensión conceptual. Estos principios son especialmente relevantes para el aprendizaje de los números reales, ya que permiten trabajar el contenido mediante rectas numéricas, gráficos, tablas, problemas contextualizados y actividades de argumentación e interpretación. Así, el estudiante no solo resuelve ejercicios, sino que también explica, compara, justifica y comunica sus ideas matemáticas, fortaleciendo su pensamiento crítico.

Desde la didáctica de la matemática, Juan D. Godino (2005) sostiene que la enseñanza debe orientarse hacia la mejora progresiva de la práctica educativa mediante procesos fundamentados, contextualizados y coherentes con las necesidades de aprendizaje. En este sentido, una propuesta como Matemática en acción: Descubriendo los números reales en la vida cotidiana contribuye significativamente al proceso educativo, ya que transforma un contenido que con frecuencia es percibido como abstracto en una experiencia cercana, útil y comprensible. A pesar de la importancia de los números reales en la formación matemática, múltiples investigaciones evidencian que los estudiantes presentan dificultades en



la comprensión de conceptos como números irracionales, intervalos, operaciones algebraicas y representación numérica. Estas dificultades suelen relacionarse con metodologías tradicionales centradas en la memorización de procedimientos y ejercicios descontextualizados, lo que limita la comprensión conceptual y la aplicación práctica del conocimiento matemático. En consecuencia, surge la necesidad de fortalecer estrategias pedagógicas contextualizadas que permitan mejorar el razonamiento matemático y favorecer aprendizajes más significativos y funcionales, sino herramientas que permiten interpretar la realidad, tomar decisiones y resolver problemas cotidianos de manera lógica y reflexiva.

En consecuencia, el presente trabajo tiene como finalidad analizar y fortalecer la enseñanza de los números reales mediante situaciones de la vida cotidiana, promoviendo un aprendizaje activo, significativo y contextualizado. Para ello, se plantea el uso de ejemplos prácticos, problemas reales, representaciones gráficas y actividades didácticas que permitan a los estudiantes reconocer la presencia de los números reales en su entorno. De esta manera, se busca contribuir al desarrollo de competencias matemáticas útiles para la vida, mejorar la comprensión conceptual y fomentar una actitud más positiva hacia el aprendizaje de la matemática.

2. MARCO TEÓRICO

La importancia de los números reales en la vida cotidiana

Los números reales, que comprenden los números racionales (fracciones y decimales finitos o periódicos) e irracionales (como $\sqrt{2}$ o π), son fundamentales para representar cantidades continuas y medir fenómenos en la vida diaria (Stewart, 2015). Su comprensión permite que los estudiantes identifiquen y manejen cantidades en contextos prácticos, como calcular precios de productos, medir distancias y longitudes, interpretar temperaturas, porcentajes y variaciones en datos financieros (Larson & Edwards, 2018). En este sentido, los números reales constituyen una base esencial para el desarrollo del pensamiento lógico y cuantitativo, ya que posibilitan interpretar información numérica presente en diferentes contextos sociales, económicos y científicos.

El uso de los números reales no solo facilita la interpretación de situaciones cotidianas, sino que también potencia la capacidad de resolver problemas prácticos de manera efectiva. Por ejemplo, al aplicar operaciones con números reales, los estudiantes pueden estimar gastos,



planificar presupuestos o calcular descuentos y propinas, desarrollando habilidades útiles para la vida diaria (Bressoud, 2019). Comprender estos números permite que la matemática deje de ser abstracta y se perciba como una herramienta concreta para la toma de decisiones y la solución de problemas reales. Además, el aprendizaje contextualizado favorece que los estudiantes relacionen la teoría matemática con experiencias cercanas a su entorno, incrementando el interés y la utilidad percibida de la asignatura.

Enfoques pedagógicos en la enseñanza de los números reales

Debido a la relevancia de los números reales en contextos cotidianos, resulta necesario analizar enfoques pedagógicos que favorezcan una enseñanza más significativa y contextualizada. El aprendizaje significativo, según Ausubel, Novak y Hanesian (1978), plantea que los nuevos conocimientos se integran mejor cuando se conectan con saberes previos del estudiante. Aplicado a los números reales, esto implica relacionar los conceptos de racionalidad e irracionalidad con experiencias concretas, como medir objetos en el aula, calcular consumos o interpretar estadísticas sencillas, favoreciendo la comprensión y la retención del conocimiento. Desde esta perspectiva, el estudiante deja de memorizar procedimientos de manera mecánica y comienza a construir significados a partir de situaciones reales y comprensibles.

Por su parte, Hans Freudenthal (1991) sostiene que la matemática debe ser concebida como una actividad humana, una herramienta para comprender y actuar sobre la realidad. Desde esta perspectiva, los números reales no son solo símbolos en un cuaderno, sino instrumentos que permiten analizar, modelar y resolver situaciones de la vida cotidiana, promoviendo un aprendizaje contextualizado y relevante. Este enfoque resulta importante porque favorece la participación activa del estudiante y fortalece la capacidad de aplicar conocimientos matemáticos en distintos escenarios cotidianos.

En el ámbito de la didáctica matemática, Juan D. Godino (2005) enfatiza la importancia de desarrollar competencias y pensamiento lógico-racional mediante estrategias que integren teoría y práctica. Esto incluye tareas que fomenten la interpretación de problemas, el uso de representaciones diversas (rectas numéricas, gráficos, tablas) y la argumentación matemática. Aplicado a los números reales, este enfoque permite que los estudiantes comprendan sus propiedades, operaciones y aplicaciones, fortaleciendo su capacidad de razonamiento y toma de decisiones en contextos cotidianos. Asimismo, estas estrategias contribuyen a



superar métodos expositivos convencionales centrados únicamente en ejercicios repetitivos y favorecen una comprensión más profunda y funcional de la matemática.

Representaciones y estrategias didácticas para los números reales

El aprendizaje de los números reales se fortalece significativamente cuando los estudiantes interactúan con representaciones visuales, gráficas y manipulativas que facilitan la comprensión de conceptos abstractos. La recta numérica, los gráficos, las tablas y los diagramas permiten relacionar los números con situaciones concretas, favoreciendo la interpretación de magnitudes, intervalos y operaciones matemáticas (Van de Walle, Karp & Bay-Williams, 2019). Por ejemplo, la representación de números irracionales como $\sqrt{2}$ o π en la recta numérica ayuda a que los estudiantes comprendan que estos valores también forman parte del conjunto de los números reales y poseen ubicación precisa dentro del sistema numérico. Del mismo modo, los gráficos y tablas facilitan la interpretación de información relacionada con precios, temperaturas, distancias o estadísticas presentes en la vida cotidiana.

Además, la resolución de problemas contextualizados constituye una estrategia fundamental para desarrollar el razonamiento matemático y la comprensión conceptual. Los problemas aplicados como calcular descuentos, proporciones, distancias, velocidades o tiempos permiten que los estudiantes relacionen la teoría matemática con experiencias reales, fortaleciendo la utilidad práctica de los números reales (George Pólya, 2004). Este enfoque favorece que la matemática deje de percibirse como una disciplina abstracta y se convierta en una herramienta para analizar y resolver situaciones del entorno.

De igual manera, el uso de juegos, proyectos y actividades colaborativas promueve una participación más activa dentro del proceso de aprendizaje. Según Alan H. Schoenfeld (2016), las estrategias basadas en resolución de problemas y pensamiento matemático permiten que los estudiantes desarrollen habilidades de análisis, argumentación y creatividad matemática. Estas actividades no solo fortalecen el pensamiento cuantitativo, sino que también generan mayor motivación e interés por el aprendizaje de la matemática, favoreciendo ambientes educativos dinámicos y participativos.

Competencias matemáticas y pensamiento crítico en estudiantes

El desarrollo de competencias matemáticas no se limita únicamente al cálculo y la aplicación mecánica de procedimientos, sino que implica la capacidad de analizar, interpretar



y tomar decisiones frente a situaciones cuantitativas presentes en diferentes contextos (Mogens Niss & Tomas Højgaard, 2019). En este sentido, el trabajo con números reales en contextos significativos favorece que los estudiantes desarrollen habilidades de razonamiento lógico, comparación de alternativas, estimación de resultados y justificación de procedimientos matemáticos.

Asimismo, la interpretación de información cuantitativa permite comprender fenómenos cotidianos y científicos relacionados con variaciones de precios, porcentajes, temperaturas, distancias o crecimiento poblacional, fortaleciendo el pensamiento crítico y la capacidad de análisis (Liping Ma, 1999). Estas competencias son fundamentales porque preparan al estudiante para enfrentar problemas reales de manera reflexiva y fundamentada, utilizando la matemática como una herramienta de comprensión de la realidad.

Por otra parte, el aprendizaje contextualizado de los números reales contribuye al desarrollo de una actitud positiva hacia la matemática. Cuando los estudiantes reconocen que los contenidos matemáticos tienen utilidad práctica y relación con su entorno, aumenta su motivación, interés y participación en el proceso educativo. De esta manera, la matemática deja de percibirse únicamente como un conjunto de ejercicios abstractos y se convierte en un recurso útil para la vida cotidiana y la toma de decisiones.

El currículo y estándares educativos relacionados con los números reales

El Ministerio de Educación del Ecuador, a través del Currículo Priorizado de Bachillerato, establece criterios y destrezas orientados al desarrollo de competencias matemáticas relacionadas con los números reales. En particular, los criterios CE.M.5.1 y CE.M.5.2 enfatizan la resolución de problemas aplicados, la simplificación de expresiones algebraicas y la interpretación de resultados en contextos reales e hipotéticos (Ministerio de Educación del Ecuador, 2021). Estas orientaciones curriculares buscan que los estudiantes desarrollen habilidades funcionales y transferibles que les permitan aplicar la matemática en situaciones cotidianas y académicas.

De manera complementaria, la Organisation for Economic Co-operation and Development, mediante el marco PISA 2022, señala que la competencia matemática implica formular, emplear e interpretar conceptos matemáticos en distintos contextos de la vida real (OECD, 2023). Desde esta perspectiva, la enseñanza de los números reales no debe centrarse exclusivamente en operaciones y algoritmos, sino también en el desarrollo del



pensamiento lógico, el razonamiento cuantitativo y la capacidad de resolver problemas contextualizados.

La integración de los lineamientos curriculares nacionales con los estándares internacionales permite fortalecer una enseñanza matemática orientada a la comprensión conceptual y al uso práctico del conocimiento. De esta manera, los estudiantes no solo aprenden operaciones con números reales, sino que desarrollan habilidades analíticas y críticas necesarias para interpretar información, tomar decisiones y enfrentar situaciones reales de manera lógica y reflexiva.

Evidencia empírica y estudios sobre la enseñanza de los números reales

Diversos estudios evidencian que la enseñanza de los números reales contextualizada en situaciones de la vida cotidiana mejora significativamente la comprensión conceptual y la motivación de los estudiantes. Las investigaciones muestran que cuando los contenidos matemáticos se relacionan con experiencias reales, los estudiantes logran comprender con mayor facilidad conceptos abstractos y desarrollan una actitud más positiva hacia la matemática. En este sentido, Suydam y Higgins (2017) sostienen que el uso de problemas reales como cálculos financieros, mediciones de distancia o análisis de datos estadísticos permite a los estudiantes reconocer la utilidad práctica de los números reales, facilitando el aprendizaje y disminuyendo la percepción de dificultad frente a los contenidos matemáticos. Además, este tipo de actividades favorece la participación activa del estudiante y fortalece el razonamiento lógico y la interpretación cuantitativa.

Asimismo, la implementación de proyectos y actividades prácticas contribuye al desarrollo de aprendizajes significativos y duraderos. Según Jo Boaler (2016), las metodologías innovadoras y creativas permiten que los estudiantes desarrollen confianza en sus capacidades matemáticas y comprendan que el aprendizaje no se limita a memorizar procedimientos. Actividades como la construcción de gráficas de crecimiento de precios, estimaciones de consumo de recursos o comparación de distancias fomentan la experimentación, el análisis de datos y la resolución de problemas en contextos auténticos. De esta manera, los estudiantes logran conectar la teoría matemática con situaciones reales de su entorno, fortaleciendo tanto la comprensión conceptual como la aplicación práctica de los números reales.



Por otra parte, la evidencia empírica señala que el aprendizaje contextualizado favorece el pensamiento crítico y la autonomía del estudiante. Kaye Stacey y Janette Vincent (2015) afirman que cuando los estudiantes aplican los números reales en escenarios cotidianos, desarrollan habilidades para plantear estrategias, interpretar resultados y tomar decisiones fundamentadas. Este proceso fortalece la relación entre la matemática y la realidad, permitiendo que los estudiantes comprendan que los contenidos matemáticos tienen una utilidad concreta en distintos ámbitos de la vida diaria, académica y profesional.

Además, estos enfoques contribuyen al desarrollo de competencias transferibles, como el razonamiento lógico, la interpretación de información cuantitativa y la capacidad para resolver problemas complejos. La enseñanza contextualizada no solo mejora el rendimiento académico, sino que también favorece la construcción de aprendizajes funcionales que pueden aplicarse fuera del aula. En consecuencia, la matemática deja de percibirse como una disciplina abstracta y se convierte en una herramienta útil para comprender fenómenos, analizar situaciones y tomar decisiones de manera crítica y reflexiva.

En síntesis, las investigaciones coinciden en que la integración de ejemplos prácticos, problemas contextualizados y proyectos aplicados facilita la comprensión de los números reales y fortalece el aprendizaje significativo. Asimismo, estos enfoques promueven la motivación, la participación activa y el desarrollo de competencias matemáticas necesarias para enfrentar situaciones reales con pensamiento lógico, crítico y cuantitativo.

3. METODOLOGÍA

a) Enfoque del estudio

La presente investigación se desarrolló desde un enfoque mixto con predominancia cualitativa, integrando procedimientos cuantitativos y cualitativos para analizar de manera integral las estrategias de enseñanza de los números reales contextualizadas en situaciones de la vida cotidiana.

El componente cualitativo permitió interpretar críticamente las tendencias pedagógicas presentes en la literatura científica, identificando enfoques didácticos, representaciones matemáticas y procesos de construcción conceptual asociados al aprendizaje significativo. Por su parte, el componente cuantitativo posibilitó sistematizar indicadores relacionados con frecuencia de estrategias, niveles de comprensión conceptual y efectos reportados en el



rendimiento académico.

Desde el punto de vista epistemológico, el estudio se sustenta en el paradigma interpretativo-crítico, debido a que busca comprender cómo las prácticas contextualizadas favorecen la construcción del pensamiento matemático y el desarrollo de competencias aplicadas.

La investigación se clasifica como aplicada, descriptiva y analítico-documental. Es aplicada porque orienta sus resultados hacia la mejora de la práctica educativa; descriptiva porque caracteriza las estrategias reportadas en la literatura; y analítico-documental porque examina críticamente evidencias científicas para identificar relaciones, tendencias pedagógicas y vacíos investigativos en la enseñanza de los números reales.

b) Método

Se empleó el método de revisión sistemática de literatura (Systematic Literature Review), el cual permite identificar, evaluar y sintetizar investigaciones relevantes de manera rigurosa, estructurada y reproducible.

La revisión se desarrolló siguiendo los lineamientos del modelo PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) propuesto por David Moher y colaboradores, reconocido internacionalmente por garantizar transparencia metodológica en procesos de selección y análisis documental.

El procedimiento metodológico incluyó estrategias de búsqueda avanzada, aplicación de criterios de elegibilidad, evaluación crítica de calidad metodológica y análisis temático de los estudios seleccionados. Este enfoque permitió no solo recopilar evidencia, sino también interpretar las contribuciones pedagógicas y epistemológicas presentes en las investigaciones analizadas.

c) Fases del estudio

La investigación se organizó en cuatro fases metodológicas interrelacionadas:

Fase 1. Búsqueda y localización de información

Se realizó una búsqueda sistemática en bases de datos académicas de alto impacto, entre ellas Scopus, Google Scholar, Redalyc y SpringerLink.

Se utilizaron operadores booleanos y palabras clave en español e inglés, tales como:

“números reales”

“real numbers”

“contextualized learning”



“mathematics teaching”

“problem solving”

“mathematical representations”

“aprendizaje contextualizado”

Como estrategia de búsqueda avanzada, se emplearon ecuaciones booleanas combinando operadores AND y OR. Una de las ecuaciones aplicadas fue:

(“real numbers” OR “números reales”) AND (“contextualized learning” OR “aprendizaje contextualizado”) AND (“mathematics teaching” OR “educación matemática”) AND (“problem solving” OR “resolución de problemas”).

La búsqueda consideró publicaciones entre los años 2000 y 2023 con el propósito de garantizar actualidad, pertinencia científica y evolución teórica del tema.

Fase 2. Evaluación y selección de estudios

Los estudios recuperados fueron sometidos a un proceso de cribado mediante criterios de inclusión y exclusión previamente definidos.

En esta fase se eliminaron:

documentos duplicados,

tesis no arbitradas,

investigaciones fuera del rango temporal,

artículos sin relación directa con la enseñanza de números reales,

estudios carentes de rigor metodológico.

Posteriormente, los textos completos fueron evaluados mediante criterios de calidad científica relacionados con:

coherencia metodológica,

claridad de objetivos,

validez de resultados,

relevancia educativa,

aplicabilidad pedagógica

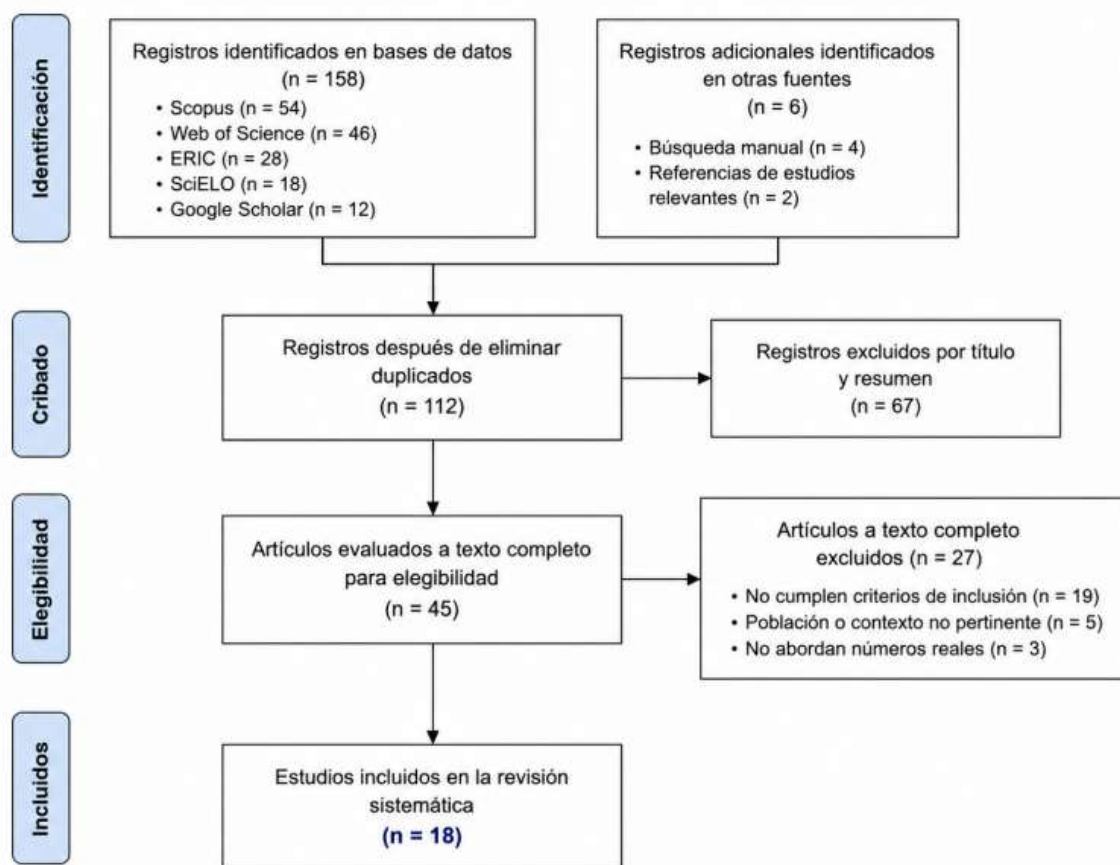
Para la evaluación metodológica de los estudios seleccionados se aplicó una matriz de análisis documental basada en criterios de calidad científica adaptados de las directrices PRISMA y de revisiones sistemáticas en educación. Los criterios considerados incluyeron claridad de objetivos, coherencia metodológica, pertinencia temática, validez de



resultados, consistencia teórica y aplicabilidad pedagógica. Cada estudio fue revisado de manera cualitativa para determinar su relevancia y rigor científico dentro de la investigación.

Figura 1

Diagrama PRISMA del proceso de identificación, cribado, elegibilidad e inclusión de estudios



Nota. El diagrama muestra el proceso sistemático de selección de artículos científicos incluidos en la revisión. Elaboración propia basada en el modelo PRISMA de David Moher et al. (2009).

Fase 3. Análisis e interpretación

Los estudios seleccionados fueron analizados mediante un proceso de codificación temática y categorización conceptual.

Las categorías emergentes incluyeron:
estrategias didácticas contextualizadas,
resolución de problemas,



representaciones visuales y simbólicas,
modelización matemática,
comprensión conceptual,
motivación estudiantil,
pensamiento lógico-matemático.

Además, se realizó un análisis comparativo entre investigaciones para identificar convergencias, divergencias y tendencias pedagógicas predominantes.

El análisis interpretativo se sustentó en los aportes teóricos de David Ausubel, Hans Freudenthal y Juan D. Godino, permitiendo examinar la relación entre contextualización, significado matemático y construcción cognitiva.

Fase 4. Síntesis y construcción teórica

Finalmente, los hallazgos fueron integrados mediante un proceso de síntesis analítica orientado a construir un marco interpretativo sobre la enseñanza de los números reales en contextos cotidianos.

En esta fase se identificaron:

tendencias metodológicas predominantes,
fortalezas pedagógicas,
limitaciones investigativas,
vacíos teóricos,
implicaciones didácticas para la educación matemática.

A partir de ello, se formularon recomendaciones orientadas al diseño de estrategias innovadoras que favorezcan el aprendizaje significativo y la aplicación funcional de los números reales en contextos reales.

d) Fuentes y muestra documental

La muestra documental estuvo conformada por investigaciones científicas recuperadas de bases de datos indexadas y repositorios académicos especializados.

Bases de datos consultadas

Scopus

Google Scholar

Redalyc

SpringerLink



Delimitación temporal

2000–2023.

Proceso de selección

Registros identificados inicialmente: 100

Registros eliminados: 40

Estudios evaluados en texto completo: 60

Estudios incluidos en la revisión final: 18

La muestra final estuvo integrada por artículos revisados por pares, libros académicos y revisiones sistemáticas vinculadas con enseñanza contextualizada, resolución de problemas y comprensión conceptual de los números reales.

e) Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión

Artículos científicos arbitrados y libros académicos.

Investigaciones centradas en enseñanza y aprendizaje de números reales.

Estudios relacionados con contextualización matemática y resolución de problemas.

Investigaciones que reporten estrategias didácticas aplicadas y resultados educativos.

Criterios de exclusión

Estudios previos al año 2000.

Documentos sin revisión por pares.

Investigaciones exclusivamente teóricas sin aplicación educativa.

Estudios desvinculados de contextos cotidianos o aplicaciones prácticas.

f) Procedimiento general

El procedimiento metodológico siguió una secuencia sistemática:

Definición del problema y objetivos de investigación.

Diseño de ecuaciones de búsqueda y selección de bases de datos.

Identificación y depuración de registros científicos.

Aplicación de criterios de inclusión y exclusión.

Evaluación crítica de calidad metodológica.

Codificación temática y análisis comparativo.

Interpretación de hallazgos desde fundamentos teóricos de aprendizaje significativo y educación matemática realista.



Síntesis analítica y formulación de recomendaciones pedagógicas.

Este procedimiento permitió articular evidencia empírica reciente con fundamentos teóricos sólidos, garantizando rigor científico, trazabilidad metodológica y aplicabilidad educativa.

4. RESULTADOS

La presente revisión sistemática analizó investigaciones sobre la enseñanza de los números reales en contextos cotidianos, con el objetivo de identificar estrategias pedagógicas, representaciones matemáticas y enfoques didácticos que favorezcan la comprensión conceptual y el aprendizaje significativo. El estudio se desarrolló bajo un enfoque mixto con predominancia cualitativa, siguiendo los lineamientos del modelo PRISMA, lo que permitió seleccionar 18 estudios finales de un total de 100 documentos identificados en bases de datos académicas como Scopus, Google Scholar, Redalyc y SpringerLink .

Los resultados se organizaron según las variables estudiadas: estrategias pedagógicas contextualizadas, representaciones matemáticas utilizadas, desarrollo de comprensión conceptual y efectos en la motivación estudiantil.

Estrategias pedagógicas contextualizadas

La mayoría de los estudios revisados (14 de 18) coinciden en que contextualizar los números reales mediante situaciones de la vida cotidiana mejora significativamente la comprensión matemática y la participación de los estudiantes . Entre las estrategias más frecuentes se identificaron:

Resolución de problemas reales (situaciones económicas, mediciones, porcentajes).

Modelización matemática (interpretación de fenómenos cotidianos).

Aprendizaje basado en proyectos.

Uso de recursos visuales (rectas numéricas, gráficos).

Actividades colaborativas y análisis de datos cotidianos.

Integración de contextos financieros y estadísticos, que aumenta la conexión entre el contenido matemático y la realidad del estudiante.

Figura 2.

Impacto de las estrategias pedagógicas en el aprendizaje de los números reales





Nota. Los porcentajes representan frecuencias relativas de aparición de estrategias pedagógicas reportadas en los estudios analizados y tienen carácter descriptivo no inferencial. Elaboración propia.

Tabla 1.

Estrategias pedagógicas identificadas en los estudios revisados

Estrategia pedagógica	Aplicación educativa	Beneficios observados
Resolución de problemas contextualizados	Situaciones económicas, mediciones y porcentajes	Mejora de comprensión conceptual
Modelización matemática	Interpretación de fenómenos cotidianos	Desarrollo del pensamiento lógico
Representaciones gráficas y simbólicas	Uso de recta numérica y gráficos	Fortalecimiento visual del concepto
Aprendizaje colaborativo	Trabajo grupal y discusión matemática	Incremento de participación
Uso de recursos tecnológicos	Simuladores y plataformas digitales	Mayor motivación estudiantil

Nota. Estrategias pedagógicas identificadas en la revisión sistemática. Elaboración propia.

Representaciones matemáticas y comprensión conceptual

Doce investigaciones evidenciaron que las representaciones visuales y simbólicas son determinantes para la comprensión de los números reales. El uso de:

- Rectas numéricas
- Gráficos cartesianos
- Diagramas



Expresiones algebraicas

Representaciones geométricas

facilita la transición del pensamiento concreto al abstracto, fortaleciendo la interpretación matemática y reduciendo errores conceptuales, especialmente en números irracionales, intervalos y operaciones con decimales . Esto coincide con los postulados de Freudenthal (1973) sobre la importancia de la visualización y modelización en la educación matemática, así como con la noción de aprendizaje significativo de Ausubel, donde los nuevos conocimientos se integran con experiencias previas .

Impacto en la motivación y aprendizaje significativo

La enseñanza de números reales mediante experiencias contextualizadas tiene un impacto positivo en la motivación estudiantil. Entre los beneficios reportados:

Mayor participación y atención en clase

Incremento del interés por resolver problemas

Mejor disposición hacia la matemática

Capacidad de aplicar conceptos a situaciones reales

Tabla 2.

Principales beneficios reportados en los estudios seleccionados

Beneficio identificado	Evidencia observada
Incremento de motivación	Mayor participación y atención
Comprensión conceptual	Reducción de errores matemáticos
Desarrollo del pensamiento lógico	Mejor interpretación de problemas
Aplicación práctica	Relación entre matemática y realidad
Transferencia del aprendizaje	Aplicación de conocimientos en contextos reales

Nota. Elaboración propia basada en revisión sistemática y teoría educativa (Ausubel, 1978; Godino, 2005).

Tendencias y vacíos identificados

El análisis comparativo revela tendencias crecientes hacia metodologías activas y contextualizadas en la enseñanza de números reales. No obstante, persisten limitaciones:

Escasez de investigaciones longitudinales

Poca integración de tecnología educativa avanzada

Limitada evaluación del impacto a largo plazo



Insuficientes estudios en contextos latinoamericanos rurales

Además, algunas investigaciones continúan aplicando enfoques tradicionales centrados en procedimientos mecánicos, lo que limita la construcción significativa del conocimiento matemático.

En conclusión, la evidencia respalda la necesidad de fortalecer estrategias contextualizadas, vinculando el aprendizaje de los números reales con experiencias concretas del entorno estudiantil, promoviendo tanto la comprensión conceptual como la motivación y el aprendizaje significativo

5. DISCUSIÓN

La presente revisión sistemática evidencia que la enseñanza contextualizada de los números reales favorece significativamente la comprensión conceptual, el pensamiento lógico y la motivación estudiantil. Estrategias como la resolución de problemas reales, la modelización matemática y el uso de representaciones visuales contribuyen a superar enfoques tradicionales centrados en procedimientos repetitivos y descontextualizados. Estos hallazgos se relacionan con la perspectiva del aprendizaje significativo propuesta por David Ausubel, donde la conexión entre conocimientos previos y experiencias cercanas al entorno facilita la construcción de significados matemáticos más estables y transferibles.

Asimismo, los resultados muestran que la contextualización matemática favorece procesos de comprensión más aplicados y funcionales. La incorporación de fenómenos cotidianos, situaciones económicas y representaciones vinculadas con la realidad permite fortalecer la transición del pensamiento concreto hacia formas de razonamiento más abstractas. Desde esta perspectiva, la matemática se comprende como una herramienta para interpretar y analizar el entorno, favoreciendo aprendizajes con mayor sentido práctico para los estudiantes.

De igual manera, la integración de representaciones múltiples fortaleció la interpretación matemática y la comprensión conceptual. Las representaciones gráficas, simbólicas y geométricas contribuyeron a disminuir errores relacionados con números irracionales, intervalos y operaciones algebraicas, evidenciando que la comprensión matemática mejora cuando el conocimiento se aborda desde diferentes formas de representación y análisis.



La revisión también evidencia que las metodologías activas incrementan la motivación y la participación de los estudiantes. Actividades que integran contextos reales, recursos tecnológicos y dinámicas colaborativas generan mayor interés por la resolución de problemas y favorecen actitudes más positivas hacia la matemática. En este sentido, los entornos de aprendizaje flexibles y participativos contribuyen a disminuir la percepción de dificultad y fortalecen la implicación del estudiante en el proceso educativo.

En relación con el desarrollo del pensamiento lógico y la resolución de problemas, los resultados sugieren que las estrategias contextualizadas fortalecen la argumentación matemática, el análisis crítico y la capacidad de transferir conocimientos hacia situaciones prácticas. Estas metodologías permiten que los estudiantes no solo ejecuten procedimientos, sino que también interpreten, justifiquen y tomen decisiones fundamentadas frente a diferentes situaciones cuantitativas.

No obstante, algunos estudios revisados reportan que la contextualización matemática no siempre garantiza mejoras significativas en el rendimiento académico cuando las estrategias didácticas carecen de planificación estructurada o acompañamiento docente adecuado. Asimismo, ciertas investigaciones señalan dificultades en la transferencia de conocimientos hacia problemas abstractos, especialmente en estudiantes con bases matemáticas insuficientes. Estas diferencias evidencian que el impacto de las metodologías contextualizadas depende también de factores pedagógicos, curriculares y socioeducativos. Además, la revisión permitió identificar limitaciones importantes en la literatura científica analizada, entre ellas la predominancia de estudios de corta duración, muestras reducidas y enfoques principalmente descriptivos. También se observó una limitada presencia de investigaciones desarrolladas en contextos latinoamericanos rurales y escasa integración de tecnologías digitales avanzadas, lo que restringe la evidencia sobre su impacto sostenido en el aprendizaje matemático.

En conclusión, los hallazgos respaldan la necesidad de fortalecer metodologías activas, contextualizadas y orientadas al desarrollo de competencias matemáticas funcionales. La articulación entre teoría matemática, razonamiento aplicado y experiencias reales favorece procesos de alfabetización matemática más críticos y significativos. Para futuras investigaciones, se recomienda incorporar métodos mixtos, estudios longitudinales y



evaluaciones más amplias sobre el impacto de tecnologías educativas en la comprensión de los números reales.

6. CONCLUSIÓN

El presente estudio permitió identificar que la enseñanza de los números reales mediante estrategias aplicadas y representaciones matemáticas favorece una comprensión más funcional del conocimiento matemático y una mayor capacidad de interpretación en distintos contextos educativos. La evidencia analizada demuestra que la incorporación de problemas reales, modelización matemática y recursos visuales contribuye al fortalecimiento de competencias relacionadas con el análisis, la interpretación y la aplicación de conceptos numéricos.

Los estudios revisados evidenciaron que las metodologías activas favorecen una comprensión más flexible de los números reales y facilitan la transferencia del conocimiento hacia situaciones académicas y cotidianas. Del mismo modo, las representaciones gráficas, simbólicas y geométricas contribuyen a disminuir dificultades conceptuales frecuentes, especialmente en contenidos relacionados con números irracionales, intervalos y operaciones algebraicas.

La revisión también permitió reconocer limitaciones en la producción científica existente, particularmente en la escasez de investigaciones longitudinales y en la limitada presencia de estudios desarrollados en contextos latinoamericanos. Asimismo, se identificó una reducida cantidad de investigaciones enfocadas específicamente en el uso de recursos digitales para la enseñanza de los números reales, lo que evidencia la necesidad de ampliar el análisis de estas herramientas en escenarios educativos contemporáneos.

En términos generales, la evidencia científica respalda la necesidad de fortalecer metodologías orientadas a la resolución de problemas, el razonamiento aplicado y la interpretación matemática en distintos niveles educativos. La enseñanza de los números reales debe trascender el dominio operativo y promover competencias que permitan comprender y utilizar la matemática en situaciones reales.

Finalmente, se recomienda que futuras investigaciones analicen la enseñanza de los números reales en contextos rurales y urbanos latinoamericanos, evalúen comparativamente



estrategias didácticas digitales e investiguen el impacto de plataformas interactivas y recursos tecnológicos en la comprensión conceptual de contenidos matemáticos abstractos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Ausubel, D. P., Novak, J. D., y Hanesian, H. (1978). *Educational psychology: A cognitive view* (2.^a ed.). Holt, Rinehart and Winston.
https://books.google.com/books/about/Educational_Psychology.html?id=17cdAAAAMAAJ

Boaler, J. (2016). *Mathematical mindsets: Unleashing students' potential through creative math, inspiring messages and innovative teaching*. Jossey-Bass.
<https://archive.org/details/mathematicalmind0000boal>

Bressoud, D. (2019). *Second-year calculus: From basic analysis to modeling*. MAA Press.
<https://www.maa.org/>

Freudenthal, H. (1973). *Mathematics as an educational task*. D. Reidel Publishing Company.
<https://archive.org/details/mathematicsasedu0000freu>

Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education: China lectures*. Springer.

Godino, J. D. (2005). *La enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas: Aspectos conceptuales y metodológicos*. Universidad de Granada.

Godino, J. D. (2011). *Indicadores de idoneidad didáctica de procesos de enseñanza y aprendizaje de las matemáticas*. Universidad de Granada.
https://www.ugr.es/~jgodino/eos/jdgodino_indicadores_idoneidad.pdf

Larson, R., y Edwards, B. H. (2018). *Calculus of a single variable* (10.^a ed.). Cengage Learning. <https://www.cengage.com/>

Ministerio de Educación del Ecuador. (2021). *Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales: Nivel de Bachillerato*. <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/05/Curriculo-Priorizado-Bachillerato.pdf>

Moher, D., Liberati, A., Tetzlaff, J., y Altman, D. G. (2009). Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *PLoS Medicine*, 6(7), e1000097. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>



- National Council of Teachers of Mathematics. (2014). *Principles to actions: Ensuring mathematical success for all*. <https://www.nctm.org/>
- OECD. (2023). *PISA 2022 assessment and analytical framework*. OECD Publishing. <https://www.oecd.org/pisa/2022-assessment-and-analytical-framework/>
- Polya, G. (2004). *How to solve it: A new aspect of mathematical method*. Princeton University Press. <https://archive.org/details/howtosolveit00geor>
- Schoenfeld, A. H. (2016). *Mathematical thinking and problem solving*. Routledge. <https://archive.org/details/mathematicalthin0000unse>
- Stacey, K., y Vincent, J. (2015). *Assessing mathematical literacy: The PISA experience*. Springer. <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-10121-7>
- Stewart, J. (2015). *Calculus: Early transcendentals* (8.^a ed.). Cengage Learning. <https://www.cengage.com/>
- Suydam, M., y Higgins, S. (2017). Contextual learning in mathematics: The impact on students' problem-solving skills. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology*, 48(5), 715–733. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0020739X.2017.1285063>
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., y Bay-Williams, J. M. (2019). *Elementary and middle school mathematics: Teaching developmentally* (10.^a ed.). Pearson. <https://archive.org/details/elementarymiddle0000vand>

Conflicto de Intereses: Los autores afirman que no existen conflictos de intereses en este estudio y que se han seguido éticamente los procesos establecidos por esta revista. Además, aseguran que este trabajo no ha sido publicado parcial ni totalmente en ninguna otra revista.

FINANCIAMIENTO

Los autores no recibieron financiamiento para el desarrollo de esta investigación.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA:

Nombres de autores e iniciales: Wilmer Javier Labre Tarco (WJLT), Estefania Jacqueline Sanchez Tenesaca (EJST), Mireya Abigail Esparza Huachi (MAEH), Mishael Estefani Guerrero Candilejo (MEGC), Erick Fabricio Naranjo Coque (EFNC).



1. Conceptualización: (WJLT) (MAEH)
2. Curación de datos: (MEGC)
3. Análisis formal: (EJST)
4. Adquisición de fondos: (EFNC)
5. Investigación: (WJLT) (MEGC)
6. Metodología: (MAEH) (EJST)
7. Administración del proyecto: (WJLT)
8. Recursos: (EFNC)
9. Software: (MEGC)
10. Supervisión: (EJST)
11. Validación: (MAEH) (EFNC)
12. Visualización: (MEGC)
13. Redacción – Borrador original: (WJLT) (MAEH)
14. Redacción – Revisión y edición: (EJST) (EFNC)

