

Aprendizaje matemático contextualizado mediante situaciones de la vida cotidiana en aulas multigrado

Contextualized mathematical learning through everyday life situations in multi-grade classrooms

MSc. Bravo Tandazo Yakeline Elizabeth

Unidad Educativa Indoamerica
yakelinebravo@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0006-0482-4658>
Loja – Ecuador

MSc. Gonzalez Valdiviezo Rosario Maria

Unidad Educativa Alonso De Mercadillo
rosariom.gonzalez@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0007-4699-3772>
Loja – Ecuador

Lic. Bravo Tandazo Maritza Alexandra

Unidad Educativa Alonso De Mercadillo
maritzaa.bravo@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0002-9832-2683>
Loja – Ecuador

MSc. Bravo Tandazo Nelly Esperanza

Unidad Educativa Fiscomisional Santiago Fernández García
nellye.bravo@educacion.gob.ec
<https://orcid.org/0009-0008-0527-0049>
Loja – Ecuador

Formato de citación APA

Bravo, Y., Gonzalez, R., Bravo, M. & Bravo, N. (2026).
Aprendizaje matemático contextualizado mediante situaciones de la vida cotidiana en aulas multigrado.
Revista REG, Vol. 5 (Nº. 4), p. 1086 – 1107.

NEXO CIENTIFICO

Vol. 5 (Nº. 4). Octubre – diciembre 2026.

ISSN: 3073-1259

Fecha de recepción: 08-10-2026

Fecha de aceptación :10-10-2026

Fecha de publicación:31-12-2026



RESUMEN

El aprendizaje de las matemáticas requiere estrategias pedagógicas que permitan relacionar los contenidos escolares con situaciones significativas y cercanas a la realidad de los estudiantes. En este contexto, la Educación Matemática Realista (EMR) constituye un enfoque que favorece la construcción progresiva de conocimientos matemáticos mediante la contextualización, la resolución de problemas y la utilización de experiencias cotidianas. El objetivo del estudio fue analizar la pertinencia de una propuesta pedagógica basada en la Educación Matemática Realista para fortalecer el aprendizaje y el rendimiento académico en matemáticas, mediante la incorporación de situaciones culturales y actividades contextualizadas. Se desarrolló una investigación de enfoque cualitativo, sustentada en el paradigma sociocrítico y el método de Investigación-Acción. Participaron 22 estudiantes de cuarto y quinto grado, con edades entre 7 y 9 años. Para la recolección de información se emplearon observación participante, entrevistas semiestructuradas, grupos focales, prueba diagnóstica, tareas y pruebas finales. La intervención se estructuró mediante dos ciclos de Investigación-Acción y dos guías de interaprendizaje orientadas a geometría y patrones numéricos. Los resultados evidenciaron una evolución favorable del desempeño matemático. En patrones numéricos, el promedio inicial fue de 5,6/10 en cuarto grado y 5/10 en quinto, mientras que en la prueba final se alcanzaron 8,8/10 y 9,18/10, respectivamente. En geometría también se observaron resultados favorables, con promedios finales de 9,5/10 y 9,72/10. Se concluyó que la EMR favoreció la contextualización del aprendizaje, la participación estudiantil y la vinculación entre conocimientos matemáticos y experiencias socioculturales, aunque se reconoció la necesidad de ampliar el tiempo de aplicación y desarrollar estudios posteriores que permitan comprobar la permanencia y generalización de los resultados.

PALABRAS CLAVE: Educación Matemática Realista, aprendizaje matemático, aula multigrado, rendimiento académico, contextualización.



ABSTRACT

Mathematics learning requires pedagogical strategies that make it possible to relate school content to meaningful situations that are close to students' realities. In this context, Realistic Mathematics Education (RME) constitutes an approach that promotes the progressive construction of mathematical knowledge through contextualization, problem solving, and the use of everyday experiences. The objective of this study was to analyze the relevance of a pedagogical proposal based on Realistic Mathematics Education to strengthen mathematics learning and academic performance, through the incorporation of cultural situations and contextualized activities. A qualitative research approach was developed, supported by a sociocritical paradigm and the Action Research method. The participants were 22 fourth- and fifth-grade students between 7 and 9 years of age. Data collection involved participant observation, semi-structured interviews, focus groups, a diagnostic test, assignments, and final assessments. The intervention was structured through two Action Research cycles and two interlearning guides focused on geometry and numerical patterns. The results showed a favorable evolution in mathematical performance. In numerical patterns, the initial average was 5.6/10 for fourth grade and 5/10 for fifth grade, while the final assessment averages reached 8.8/10 and 9.18/10, respectively. Favorable results were also observed in geometry, with final averages of 9.5/10 and 9.72/10. It was concluded that RME favored contextualized learning, student participation, and the connection between mathematical knowledge and sociocultural experiences. However, the need to extend the implementation period and conduct further studies to determine the permanence and generalizability of the results was recognized.

KEYWORDS: Realistic Mathematics Education, mathematics learning, multigrade classroom, academic performance, contextualization.



INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las matemáticas constituye un componente fundamental de la formación básica, debido a que favorece el desarrollo del razonamiento lógico, la resolución de problemas y la capacidad de utilizar conocimientos numéricos en situaciones de la vida cotidiana. En este sentido, las dificultades de aprendizaje matemático adquieren especial relevancia en contextos rurales, donde las condiciones institucionales, la disponibilidad de recursos y las características socioculturales de las comunidades requieren respuestas pedagógicas contextualizadas. En Ecuador, esta necesidad se vincula con el fortalecimiento de una educación intercultural pertinente, capaz de reconocer las particularidades culturales y lingüísticas de los pueblos y nacionalidades. El Ministerio de Educación establece que el Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe (MOSEIB) busca fortalecer las habilidades cognitivas, psicomotrices y afectivas mediante una educación con pertinencia cultural y lingüística, en la que la persona, la familia y la comunidad adquieren un papel central en el proceso educativo (Ministerio de Educación, 2024).

Dentro de este escenario, las aulas multigrado representan una modalidad educativa que demanda estrategias diferenciadas de organización, planificación y atención a estudiantes que pertenecen a distintos grados y presentan diferentes niveles de desarrollo y aprendizaje. En Ecuador, el modelo educativo para instituciones unidocentes, bidocentes y pluridocentes contempla precisamente el trabajo mediante metodologías multigrado y plantea como ejes la contextualización pedagógica, la vinculación comunitaria, las redes de apoyo docente y la gestión educativa (Ministerio de Educación, 2022). Asimismo, la formación de docentes rurales ha sido reconocida como una prioridad para mejorar los procesos de enseñanza-aprendizaje, particularmente mediante enfoques que respondan a las características propias de la ruralidad y de las escuelas multigrado (UNESCO, 2021). Por tanto, el trabajo pedagógico en estos espacios requiere superar prácticas homogéneas y favorecer experiencias que permitan atender simultáneamente la diversidad de niveles y necesidades de aprendizaje.

La problemática adquiere una dimensión particular en la enseñanza de las matemáticas, debido a que su aprendizaje puede dificultarse cuando los contenidos se presentan de manera descontextualizada y predominantemente procedimental. La literatura reciente sobre Educación Matemática Realista (EMR) señala que esta perspectiva permite relacionar los conceptos matemáticos con situaciones significativas de la vida cotidiana, favoreciendo la comprensión y la resolución de problemas. Una revisión de estudios desarrollados en educación primaria identifica efectos positivos de la EMR sobre la capacidad de resolución de problemas matemáticos, precisamente por su utilización

de contextos reales, matemáticos e imaginables como punto de partida para el aprendizaje (Rahmania & Turmudi, 2023). De manera complementaria, Nugraheni et al. (2021) evidencian que materiales de aprendizaje fundamentados en la Educación Matemática Realista pueden contribuir al fortalecimiento de la resolución de problemas en estudiantes de cuarto grado de educación primaria.

La pertinencia de este enfoque también se relaciona con la necesidad de que los estudiantes comprendan las matemáticas como conocimientos aplicables a su entorno. Investigaciones recientes muestran que la incorporación de contextos culturales en ambientes de aprendizaje basados en la EMR puede favorecer el desarrollo de competencias matemáticas y habilidades necesarias para enfrentar situaciones reales. Lisnani et al. (2023), por ejemplo, desarrollan un ambiente de aprendizaje matemático realista sustentado en contextos culturales y encuentran potencial para favorecer habilidades relevantes en estudiantes de educación primaria. De igual manera, estudios publicados en 2025 continúan reportando que la EMR contribuye al aprendizaje matemático al vincular los contenidos con experiencias cotidianas y promover una participación más activa del estudiante (Safari & Syafawani, 2025; Widad & Hadi, 2025). En consecuencia, la contextualización no constituye únicamente un recurso motivacional, sino una vía para construir significados matemáticos a partir de experiencias próximas al estudiante.

Esta perspectiva adquiere especial importancia en la Educación Intercultural Bilingüe, donde los procesos educativos deben reconocer los conocimientos, prácticas y experiencias de las comunidades. El MOSEIB plantea una educación con pertinencia cultural y lingüística, mientras que la orientación institucional hacia la educación intercultural bilingüe procura responder a las necesidades de los pueblos y nacionalidades mediante programas de calidad y pertinencia cultural, lingüística y ambiental (Ministerio de Educación, 2024). En el caso particular de la CECIB “Miguel Ignacio Cordero Moncayo”, ubicada en la comunidad de Cahuazhun Grande, cantón Gualaceo, la tesis de referencia identifica un contexto educativo caracterizado por la presencia de aulas multigrado, limitaciones de recursos, dificultades para gestionar simultáneamente diferentes niveles de aprendizaje y problemas relacionados con la enseñanza de las matemáticas. La investigación señala específicamente dificultades en patrones numéricos y geometría, así como una desconexión entre determinados contenidos escolares y la realidad cotidiana de los estudiantes.

Frente a esta problemática, la Educación Matemática Realista ofrece un fundamento pedagógico pertinente porque concibe el aprendizaje matemático como un proceso activo de construcción y matematización de situaciones significativas. La investigación de referencia incorpora prácticas culturales de la comunidad, particularmente el juego de la escaramuza y las construcciones

tradicionales, como contextos para abordar problemas matemáticos y conocimientos etnomatemáticos. Esta decisión resulta coherente con las características del entorno educativo, pues permite transformar experiencias culturales conocidas por los estudiantes en oportunidades para interpretar, representar y resolver situaciones matemáticas. Además, la evidencia reciente señala una tendencia creciente de investigación sobre EMR en educación primaria, con especial interés en resolución de problemas, razonamiento matemático, trayectorias de aprendizaje y diseño de recursos didácticos contextualizados (Rizky et al., 2025).

El problema científico de esta investigación se relaciona, por tanto, con la necesidad de fortalecer el aprendizaje matemático en un aula multigrado donde convergen diferentes niveles educativos, necesidades de aprendizaje y condiciones socioculturales. La tesis de referencia reporta que participaron 22 estudiantes y que el diagnóstico permitió identificar dificultades en el desempeño matemático, mientras que la aplicación de la propuesta mostró resultados favorables, particularmente en geometría y patrones numéricos. Estos hallazgos respaldan la pertinencia de profundizar en estrategias que articulen la Educación Matemática Realista con los saberes del contexto y las dinámicas propias del aula multigrado. Así, la investigación trasciende la preocupación exclusiva por las calificaciones y considera la necesidad de generar experiencias matemáticas significativas, participativas y culturalmente pertinentes.

En este marco, el objetivo principal del presente trabajo es analizar y fundamentar una propuesta pedagógica basada en la Educación Matemática Realista para fortalecer el aprendizaje y el rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes del aula multigrado de la CECIB “Miguel Ignacio Cordero Moncayo”, mediante la contextualización de los contenidos matemáticos en situaciones, prácticas y conocimientos propios de su entorno sociocultural. Este propósito responde a la necesidad de articular los fundamentos de la Educación Matemática Realista con las particularidades de la educación intercultural bilingüe y del contexto multigrado, procurando que el aprendizaje matemático adquiera significado para los estudiantes y pueda ser utilizado en situaciones próximas a su realidad.

MÉTODOS MATERIALES

La investigación se desarrolló en el Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe (CECIB) “Miguel Ignacio Cordero Moncayo”, ubicado en la comunidad de Cahuazhun Grande, cantón Gualaceo, provincia del Azuay, Ecuador, específicamente en el aula multigrado conformada por estudiantes de cuarto y quinto grado de Educación General Básica dentro del sistema de Educación Intercultural Bilingüe. El estudio se realizó en el contexto de las prácticas preprofesionales

correspondientes a los ciclos octavo y noveno de la carrera de Educación Intercultural Bilingüe. La serie estudiada estuvo constituida por 22 estudiantes, de los cuales 10 pertenecían a cuarto grado y 12 a quinto grado, quienes compartían el mismo espacio educativo bajo la modalidad multigrado.

El estudio se sustentó en un enfoque cualitativo, debido a que permitió comprender las experiencias, interacciones, percepciones y prácticas desarrolladas por estudiantes y docentes durante el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Asimismo, se asumió el paradigma sociocrítico, puesto que el análisis se orientó a comprender la realidad educativa desde su contexto sociocultural y, simultáneamente, generar transformaciones mediante la participación activa de los actores involucrados. Este paradigma permitió relacionar la reflexión con la acción y considerar las necesidades particulares de la comunidad educativa de Cahuazhun, especialmente aquellas vinculadas con la enseñanza de las matemáticas en un contexto rural y multigrado.

Como método de investigación se empleó la Investigación-Acción (IA), debido a que posibilitó desarrollar un proceso sistemático de diagnóstico, planificación, intervención, observación y reflexión sobre la práctica educativa. El diseño se organizó mediante ciclos de Investigación-Acción, siguiendo las fases de planificar, actuar, observar y reflexionar. En el desarrollo de la propuesta se ejecutaron dos ciclos de intervención, mientras que antes de iniciar un posible tercer ciclo se aplicó una prueba final para valorar los avances alcanzados. Esta estructura permitió realizar ajustes progresivos a las actividades de acuerdo con las respuestas y necesidades observadas en los estudiantes.

Para la recolección de información se empleó, en primer lugar, la observación participante, mediante la cual se registraron las interacciones de los estudiantes, las estrategias de enseñanza utilizadas y la evolución de su participación durante las actividades matemáticas. Esta técnica permitió obtener información directamente del contexto natural del aula y acompañar el proceso de transformación pedagógica desarrollado durante la Investigación-Acción.

También se aplicaron entrevistas semiestructuradas al docente del aula multigrado y a los estudiantes, con el propósito de conocer sus percepciones y experiencias relacionadas con la aplicación de la Educación Matemática Realista. Estas entrevistas permitieron valorar el desarrollo de las actividades, identificar avances y reconocer las dificultades experimentadas durante el proceso de enseñanza de las matemáticas.

De igual manera, se desarrollaron dos grupos focales: uno dirigido a padres de familia de la comunidad de Cahuazhun y otro a docentes del CECIB "Miguel Ignacio Cordero Moncayo". El primero permitió identificar prácticas y actividades propias de la comunidad, así como aspectos relacionados

con el acompañamiento familiar; mientras que el segundo permitió explorar las estrategias, métodos y técnicas empleadas en las aulas multigrado.

Como instrumento de evaluación inicial se aplicó una prueba diagnóstica con el propósito de identificar el nivel de desempeño matemático de los estudiantes y establecer las necesidades de aprendizaje antes de diseñar las actividades de intervención. La evaluación abordó conocimientos relacionados con patrones numéricos, rectas y figuras geométricas. Los resultados iniciales mostraron dificultades especialmente en la comprensión de patrones numéricos y determinados conceptos geométricos, por lo que estos contenidos fueron seleccionados para el desarrollo de la propuesta pedagógica.

A partir del diagnóstico se diseñaron dos guías de interaprendizaje fundamentadas en la Educación Matemática Realista y contextualizadas en los saberes de la comunidad. La primera se orientó al aprendizaje de la geometría, mediante la utilización de fotografías y observación de construcciones tradicionales de Cahuazhun para reconocer rectas, segmentos, ángulos y relaciones entre rectas. La segunda se enfocó en los patrones numéricos, utilizando el juego tradicional de la escaramuza como contexto para identificar secuencias y relaciones numéricas. Los contenidos se vincularon con las unidades correspondientes del currículo Kichwa.

La intervención pedagógica incorporó recursos disponibles en el contexto escolar, entre ellos cuadernos, lápices, libros de texto, pizarrón, marcadores, fotografías de construcciones tradicionales y material didáctico concreto, como fichas y representaciones relacionadas con la escaramuza. En geometría, los estudiantes analizaron elementos presentes en construcciones de la comunidad y realizaron actividades de medición y reconocimiento de formas; mientras que, en patrones numéricos, utilizaron los movimientos de la escaramuza para establecer secuencias y relaciones matemáticas.

La variable central analizada correspondió al rendimiento académico en matemáticas, valorado mediante el desempeño en patrones numéricos y geometría, complementado con las evidencias obtenidas mediante observación, tareas, entrevistas y pruebas de evaluación. La Educación Matemática Realista constituyó el fundamento pedagógico de la intervención, mientras que la contextualización cultural, la participación, la resolución de problemas y el uso de experiencias cercanas a los estudiantes orientaron las actividades implementadas.

El procesamiento de la información se realizó mediante un análisis cualitativo de las observaciones, entrevistas y grupos focales, complementado con la comparación descriptiva de los resultados obtenidos en la prueba diagnóstica, las tareas y las pruebas finales. En la evaluación inicial

participaron 20 de los 22 estudiantes debido a la ausencia de dos alumnos. En patrones numéricos se registraron promedios iniciales de 5,6/10 en cuarto grado y 5/10 en quinto grado, mientras que después de la intervención los resultados de la prueba final alcanzaron promedios de 8,8/10 y 9,18/10, respectivamente.

Como principales hallazgos metodológicos, la aplicación de la propuesta permitió evidenciar una mayor participación e interés de los estudiantes durante las actividades contextualizadas. En geometría, las tareas fueron desarrolladas satisfactoriamente por los estudiantes, mientras que en patrones numéricos se observó una mejora respecto de los resultados diagnósticos. En conjunto, las evidencias recogidas mediante las diferentes técnicas e instrumentos mostraron que la contextualización de los contenidos matemáticos mediante prácticas culturales y situaciones próximas a la realidad de los estudiantes favoreció el desarrollo de sus aprendizajes.

ANÁLISIS DE RESULTADOS

Los resultados se organizaron en cinco tablas con el propósito de sintetizar los principales hallazgos derivados de la investigación desarrollada en el aula multigrado de la CECIB “Miguel Ignacio Cordero Moncayo” y contrastarlos con evidencia reciente sobre la Educación Matemática Realista (EMR), la resolución de problemas y la incorporación de conocimientos culturales en la enseñanza de las matemáticas. El análisis consideró el diagnóstico inicial, las estrategias pedagógicas implementadas, los cambios observados en el rendimiento académico, la comparación con investigaciones recientes y los principales aportes y limitaciones identificados. La evidencia de la tesis mostró que la intervención se desarrolló con 22 estudiantes de cuarto y quinto grado y que las dificultades iniciales se concentraron particularmente en patrones numéricos y contenidos de geometría.

Tabla 1. Situación inicial del aprendizaje matemático en el aula multigrado

Aspecto evaluado	Cuarto grado	Quinto grado	Interpretación
Estudiantes participantes	10	12	22 estudiantes en total
Participantes en la prueba diagnóstica	—	—	20 de 22 estudiantes
Patrones numéricos	5,6/10	5,0/10	Bajo dominio inicial
Geometría (recta)	Dificultades	Dificultades	Problemas en la comprensión conceptual
Característica observada	Dificultad para reconocer secuencias	Dificultad para reconocer secuencias	Necesidad de contextualización
Problema pedagógico identificado	Contenidos poco vinculados con la realidad	Contenidos poco vinculados con la realidad	Requerimiento de estrategias contextualizadas

Fuente: Elaboración propia a partir de Caguana (2025).

Los resultados diagnósticos evidenciaron una situación inicial caracterizada por un dominio limitado de determinados contenidos matemáticos. En patrones numéricos, el promedio alcanzó 5,6/10 en cuarto grado y 5/10 en quinto grado, mientras que en geometría se identificaron dificultades relacionadas con la comprensión de la recta y su reconocimiento en situaciones concretas. De los 22 estudiantes que conformaron la población estudiada, 20 participaron en la prueba diagnóstica debido a la ausencia de dos estudiantes. Este resultado permitió establecer que la dificultad no se limitaba a la ejecución de operaciones, sino que también involucraba la comprensión y transferencia de conceptos matemáticos hacia situaciones significativas.

Este hallazgo coincidió con la literatura que plantea la necesidad de superar una enseñanza matemática desvinculada de las experiencias del estudiante. Nugraheni y Marsigit (2021) encontraron que los materiales fundamentados en la EMR resultaron efectivos para fortalecer la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primaria, debido a que partieron de situaciones relacionadas con la realidad del alumnado. En consecuencia, los resultados diagnósticos de la CECIB mostraron una necesidad pedagógica coherente con la problemática identificada en investigaciones internacionales: favorecer el tránsito desde procedimientos abstractos hacia situaciones en las que el estudiante pueda interpretar, representar y matematizar experiencias próximas.

Tabla 2. Estrategias pedagógicas implementadas desde la Educación Matemática Realista

Estrategia	Contexto utilizado	Contenido matemático	Forma de participación	Finalidad
Juego de patrones numéricos	Escaramuza de Cahuazhun	Sucesiones y patrones	Trabajo grupal y lúdico	Relacionar movimientos culturales con secuencias numéricas
Construcción de figuras geométricas	Construcciones tradicionales	Rectas, segmentos, ángulos y figuras	Observación, representación y medición	Vincular geometría con el entorno
Análisis de fotografías	Arquitectura local	Relaciones geométricas	Observación y discusión	Identificar matemáticas presentes en la comunidad
Actividades de interaprendizaje	Saberes comunitarios	Patrones y geometría	Trabajo colaborativo	Atender diferentes niveles del aula multigrado

Material concreto	Caballos de juguete, fichas y recursos escolares	Patrones y relaciones matemáticas	Manipulación y experimentación	Facilitar la comprensión de conceptos
--------------------------	--	-----------------------------------	--------------------------------	---------------------------------------

Fuente: Elaboración propia a partir de Caguana (2025).

La intervención se caracterizó por trasladar los contenidos matemáticos hacia contextos conocidos por los estudiantes. En el caso de los patrones numéricos, el juego tradicional de la escaramuza se utilizó como situación de aprendizaje para reconocer secuencias y relaciones numéricas; mientras que en geometría se emplearon fotografías y elementos de construcciones tradicionales de la comunidad para identificar rectas, segmentos, ángulos y otras relaciones geométricas. De esta manera, la estrategia no utilizó la cultura local como un elemento decorativo, sino como un punto de partida para desarrollar conocimientos matemáticos. Además, la propuesta incorporó guías de interaprendizaje, lo que permitió organizar actividades para estudiantes de diferentes grados dentro de un mismo espacio educativo.

Este procedimiento presentó correspondencia con la tendencia contemporánea de la EMR hacia la utilización de situaciones reales y culturalmente significativas. La investigación de Molano Franco y Blanco Álvarez (2022), centrada en el currículo matemático desde la cultura indígena, destacó la importancia de reconocer las relaciones entre cultura y conocimiento matemático. Asimismo, investigaciones recientes sobre conocimientos matemáticos indígenas han identificado numerosas prácticas culturales en las que aparecen formas de razonamiento, diseño, medición y organización matemática, lo que respalda la pertinencia de investigar estos conocimientos dentro de los procesos educativos. La principal diferencia radicó en que la experiencia de Caguana (2025) trasladó esta perspectiva directamente a un aula multigrado de Educación Intercultural Bilingüe, articulando cultura, currículo y necesidades específicas del grupo.

Tabla 3. Comparación del rendimiento académico antes y después de la intervención

Grado	Evaluación	Patrones numéricos	Geometría	Tendencia
Cuarto	Diagnóstica	5,6/10	Dificultades iniciales	Nivel inicial bajo
Cuarto	Tareas	8,1/10	10/10	Mejora
Cuarto	Prueba final	8,8/10	9,5/10	Mejora considerable
Quinto	Diagnóstica	5,0/10	Dificultades iniciales	Nivel inicial bajo
Quinto	Tareas	8,45/10	10/10	Mejora
Quinto	Prueba final	9,18/10	9,72/10	Mejora considerable

Fuente: Elaboración propia a partir de Caguana (2025).

La comparación de los resultados mostró una tendencia favorable posterior a la aplicación de las actividades fundamentadas en la EMR. En patrones numéricos, cuarto grado pasó de un promedio diagnóstico de 5,6/10 a 8,8/10 en la prueba final, mientras que quinto grado pasó de 5/10 a 9,18/10.

En geometría, las tareas alcanzaron 10/10 en ambos grados y las pruebas finales registraron promedios de 9,5/10 en cuarto y 9,72/10 en quinto. Estos datos evidenciaron un incremento del desempeño académico durante el proceso de intervención, aunque deben interpretarse como resultados de una experiencia cualitativa y no como evidencia de causalidad estadística generalizable.

Los resultados fueron consistentes con estudios experimentales y cuasiexperimentales realizados en educación primaria. Nugraheni y Marsigit (2021) reportaron que materiales de aprendizaje basados en EMR fueron efectivos para mejorar la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de cuarto grado. De forma más reciente, Alim et al. (2024) analizaron la efectividad de la EMR sobre el rendimiento y la motivación matemática en estudiantes de cuarto grado, encontrando evidencia favorable para el uso del enfoque contextualizado. También, Anugrahenia et al. (2025), mediante un estudio cuasiexperimental con 126 estudiantes, encontraron efectos del aprendizaje basado en problemas realistas sobre la capacidad de establecer conexiones matemáticas. Por tanto, la tendencia observada en la CECIB coincide con resultados internacionales, aunque la investigación analizada se diferencia por su carácter situado, cultural y multigrado.

Tabla 4. Comparación crítica entre la investigación y la literatura reciente

Estudio	Contexto	Metodología	Principal hallazgo	Relación con la investigación
Caguana (2025)	Aula multigrado EIB, Ecuador	Cualitativa, Investigación-Acción	Mejoró el desempeño en patrones y geometría	Coincidencia directa
Nugraheni y Marsigit (2021)	Primaria, Indonesia	Investigación y desarrollo	EMR mejoró la resolución de problemas	Coincide en el efecto favorable
Molano Franco y Blanco Álvarez (2022)	Educación y cultura indígena	Revisión del estado del arte	Importancia de integrar cultura y currículo matemático	Coincide en la pertinencia cultural
Alim et al. (2024)	Primaria, Indonesia	Estudio de efectividad	EMR favoreció resultados y motivación	Coincide en aprendizaje y participación
Anugrahenia et al. (2025)	Primaria, Indonesia	Cuasiexperimental	El aprendizaje realista fortaleció conexiones matemáticas	Coincide en contextualización y aplicación

Fuente: Elaboración propia a partir de Caguana (2025), Nugraheni y Marsigit (2021), Molano Franco y Blanco Álvarez (2022), Alim et al. (2024) y Anugrahenia et al. (2025).

La comparación permitió identificar una coincidencia central entre los estudios: la contextualización del aprendizaje matemático favoreció la comprensión y aplicación de los contenidos. En la investigación de Caguana (2025), esta contextualización se produjo mediante prácticas propias de Cahuazhun, particularmente la escaramuza y las construcciones tradicionales. En Nugraheni y Marsigit (2021), la EMR se orientó a la resolución de problemas a partir de situaciones relacionadas con el entorno; mientras que Alim et al. (2024) estudiaron su relación con el rendimiento y la motivación. La investigación de Anugrahenia et al. (2025) agregó otro elemento relevante al demostrar que los problemas realistas pueden fortalecer las conexiones entre conceptos matemáticos y situaciones del mundo real.

Sin embargo, también se identificaron diferencias metodológicas importantes. Los estudios internacionales revisados utilizaron diseños de investigación y desarrollo, experimentales o cuasiexperimentales, mientras que Caguana (2025) utilizó un enfoque cualitativo sustentado en Investigación-Acción, con una población reducida y localizada. Por ello, los resultados de la CECIB no permiten establecer generalizaciones estadísticas hacia otras aulas multigrado. Su principal fortaleza se encontró, en cambio, en la profundidad contextual: permitió comprender cómo los estudiantes respondieron a actividades relacionadas directamente con sus prácticas culturales. Esta diferencia constituye un aporte significativo, porque evidencia que la eficacia de una estrategia matemática no depende exclusivamente del método didáctico, sino también de su capacidad para adaptarse a las características culturales, lingüísticas y organizativas del contexto educativo.

Tabla 5. Aportes, limitaciones y perspectivas para futuras investigaciones

Categoría	Hallazgo identificado	Aporte al conocimiento	Limitación	Proyección investigativa
EMR	Favoreció la conexión entre matemática y realidad	Fortalece la contextualización	Aplicación limitada en tiempo	Ampliar períodos de intervención
Aula multigrado	Permitió combinar actividades para distintos niveles	Aporta estrategias diferenciadas	Diversidad de edades y niveles	Diseñar modelos específicos para multigrado
Cultura local	Escaramuza y construcciones funcionaron como contextos matemáticos	Integra saberes comunitarios	Dependencia del contexto particular	Replicar con otras prácticas culturales

Rendimiento académico	Se observaron mejoras en patrones y geometría	Evidencia cambios favorables	No se aplicaron pruebas inferenciales	Incorporar diseños mixtos o cuasiexperimentales
Participación	Se observó mayor interés y participación	Fortalece aprendizaje activo	Evidencia principalmente cualitativa	Analizar motivación y participación longitudinalmente

Fuente: Elaboración propia a partir de Caguana (2025) y literatura científica revisada.

El principal aporte de la investigación consistió en demostrar la viabilidad de articular la EMR con los conocimientos y prácticas culturales de una comunidad indígena dentro de un aula multigrado. La experiencia mostró que los contenidos matemáticos podían abordarse mediante situaciones conocidas por los estudiantes, favoreciendo una transición desde experiencias concretas hacia conceptos escolares. La tesis reportó que los estudiantes mostraron interés durante las actividades relacionadas con la escaramuza y las construcciones tradicionales, mientras que el docente manifestó interés por incorporar este tipo de estrategias en futuras prácticas pedagógicas. En este sentido, el aporte no se restringió al incremento de las calificaciones, sino que incluyó una transformación en la manera de relacionar los saberes comunitarios con el currículo matemático.

No obstante, la evidencia también mostró limitaciones que deben ser consideradas críticamente. La propia investigación señaló que la propuesta se desarrolló durante un período reducido y que la Investigación-Acción solamente alcanzó dos ciclos, por lo que se recomendó realizar nuevos ciclos y efectuar ajustes para futuras aplicaciones. Además, al tratarse de 22 estudiantes pertenecientes a una institución específica y utilizar un enfoque cualitativo, los resultados no pueden extrapolarse directamente a todas las aulas multigrado. En consecuencia, futuras investigaciones podrían combinar metodologías cualitativas y cuantitativas, ampliar la duración de las intervenciones, incorporar grupos de comparación y analizar la permanencia de los aprendizajes. Esta perspectiva resulta particularmente pertinente porque la literatura reciente continúa mostrando resultados favorables de la EMR en primaria, pero mediante diseños metodológicos diferentes, lo que evidencia la necesidad de generar más estudios en contextos rurales, interculturales y multigrado.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos permitieron establecer que la aplicación de una propuesta pedagógica fundamentada en la Educación Matemática Realista (EMR) favoreció el aprendizaje de contenidos matemáticos en los estudiantes del aula multigrado de cuarto y quinto grado del CECIB “Miguel Ignacio Cordero Moncayo”. El diagnóstico inicial evidenció dificultades principalmente en patrones numéricos y geometría, con promedios de 5,6/10 en cuarto grado y 5/10 en quinto grado

para patrones numéricos. Posteriormente, se observó una evolución hasta alcanzar 8,8/10 y 9,18/10, respectivamente, en la prueba final. Este comportamiento sugiere que el empleo de situaciones vinculadas con la realidad del estudiante permitió superar parcialmente la separación entre los contenidos matemáticos escolares y las experiencias cotidianas. El resultado guarda correspondencia con Nugraheni y Marsigit (2021), quienes encontraron que los materiales fundamentados en la EMR fueron efectivos para fortalecer la resolución de problemas matemáticos en estudiantes de primaria, debido a que los conceptos se abordaron desde situaciones relacionadas con la realidad del alumnado.

La mejora observada también puede explicarse por la naturaleza contextual de las actividades desarrolladas. La propuesta no se limitó a presentar ejercicios matemáticos convencionales, sino que utilizó elementos culturales de la comunidad de Cahuazhun como mediadores del aprendizaje. El juego tradicional de la escaramuza permitió trabajar patrones numéricos mediante sus movimientos y organización, mientras que las construcciones tradicionales se utilizaron para reconocer y analizar conceptos geométricos. Esta forma de intervención resultó particularmente pertinente para un contexto de Educación Intercultural Bilingüe, debido a que permitió reconocer que los estudiantes poseen experiencias y conocimientos matemáticos derivados de su entorno antes de enfrentarse a las representaciones formales de la disciplina. En este sentido, la EMR funcionó como un puente entre el conocimiento informal y el conocimiento matemático escolar, favoreciendo procesos de interpretación, representación y matematización.

Otro aspecto relevante correspondió a la participación y motivación de los estudiantes. Durante la aplicación de las actividades se observó entusiasmo frente al uso de la escaramuza y las construcciones tradicionales, mientras que el docente manifestó interés por incorporar posteriormente estrategias similares en su práctica pedagógica. Este resultado adquiere importancia porque el aula multigrado exige estrategias capaces de mantener la participación de estudiantes con diferentes edades, niveles de desarrollo y ritmos de aprendizaje. La evidencia reciente respalda esta relación: Alim et al. (2024) estudiaron la efectividad de la EMR en estudiantes de cuarto grado y analizaron conjuntamente los resultados de aprendizaje y la motivación, encontrando evidencia favorable para este enfoque. Por consiguiente, los hallazgos de la presente investigación permiten considerar que la contextualización de las actividades no solo puede contribuir al desempeño académico, sino también generar condiciones más favorables para la implicación del estudiante en la actividad matemática.

En relación con la geometría, los resultados fueron particularmente favorables. Las tareas desarrolladas alcanzaron 10/10 en ambos grados, mientras que las pruebas finales registraron

promedios de 9,5/10 en cuarto y 9,72/10 en quinto grado. Este comportamiento puede asociarse con la utilización de objetos y espacios concretos del entorno, ya que las construcciones tradicionales permitieron observar directamente elementos geométricos que anteriormente podían ser percibidos únicamente como representaciones abstractas. La experiencia mostró así que el aprendizaje geométrico puede adquirir mayor significado cuando el estudiante identifica rectas, segmentos, ángulos y figuras en objetos que forman parte de su vida cotidiana. Sin embargo, este resultado también debe interpretarse con cautela, puesto que la propia investigación reconoció que la aplicación tuvo una duración limitada y que las actividades requerían ajustes para futuras implementaciones.

En el caso de los patrones numéricos, aunque también se produjo una mejora considerable, el proceso presentó mayores dificultades. Los estudiantes partieron de promedios inferiores a seis puntos y posteriormente alcanzaron resultados superiores a ocho puntos. Esta diferencia frente a la geometría permite plantear que no todos los contenidos matemáticos responden de igual manera a una estrategia contextualizada. La relación entre movimientos de la escaramuza y secuencias numéricas requirió una mediación docente más explícita para que los estudiantes pudieran reconocer la regularidad matemática existente en una práctica cultural. Por tanto, la EMR no debe entenderse como una simple incorporación de actividades cotidianas, sino como un proceso didáctico intencionado en el que el docente guía al estudiante desde una situación contextual hacia formas progresivamente más estructuradas de razonamiento matemático.

Los resultados también coinciden con investigaciones recientes que relacionan la EMR con el desarrollo de conexiones matemáticas. Anugrahenia et al. (2025) encontraron efectos favorables de un aprendizaje basado en problemas realistas sobre la capacidad de establecer conexiones matemáticas en estudiantes de educación primaria. Asimismo, investigaciones recientes continúan señalando que la utilización de contextos reales permite fortalecer la comprensión de relaciones entre conceptos y situaciones matemáticas. Esta coincidencia resulta relevante para el presente estudio, porque el propósito no consistió únicamente en incrementar las calificaciones, sino en favorecer la comprensión de los contenidos a partir de situaciones reconocibles por los estudiantes. De esta manera, los resultados obtenidos respaldaron el objetivo planteado al mostrar que la contextualización constituyó un recurso pedagógico pertinente para mejorar el aprendizaje matemático en el contexto estudiado.

Desde una perspectiva crítica, no obstante, los resultados no permiten afirmar que la EMR haya sido la única causa de la mejora académica. La investigación utilizó un enfoque cualitativo, se desarrolló con un grupo reducido de 22 estudiantes y aplicó dos ciclos de Investigación-Acción, sin un

grupo control ni pruebas estadísticas inferenciales. Por ello, las diferencias entre las evaluaciones deben interpretarse como evidencias de evolución del desempeño dentro de una experiencia pedagógica concreta y no como una demostración causal generalizable. Esta limitación, lejos de disminuir el valor del estudio, señala una línea importante para futuras investigaciones: ampliar el número de participantes, prolongar la intervención, incorporar diseños mixtos y comparar aulas que utilicen diferentes metodologías.

Finalmente, la discusión permite sostener que el principal aporte de la investigación se encontró en la articulación entre Educación Matemática Realista, Educación Intercultural Bilingüe y modalidad multigrado. La experiencia mostró que los saberes culturales de la comunidad podían convertirse en recursos para abordar contenidos curriculares y, simultáneamente, fortalecer la relación entre escuela, estudiante y comunidad. Las conclusiones de la tesis señalaron que la adaptación de los saberes locales permitió construir aprendizajes relacionados con las realidades culturales y contextuales de los estudiantes, y que la flexibilidad de la Investigación-Acción facilitó la adaptación de las estrategias. En consecuencia, la propuesta respondió al objetivo planteado al evidenciar una evolución favorable del aprendizaje matemático; sin embargo, se requiere continuar investigando para determinar la permanencia de estos aprendizajes y la posibilidad de adaptar la estrategia a otras instituciones rurales, interculturales y multigrado.

CONCLUSIONES

Se concluye que la Educación Matemática Realista representa una alternativa pedagógica pertinente para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas, debido a que permite superar parcialmente la enseñanza basada exclusivamente en procedimientos abstractos y favorecer la construcción de significados a partir de situaciones cercanas a la experiencia de los estudiantes. La aplicación de actividades contextualizadas posibilitó establecer relaciones entre los conocimientos matemáticos escolares y las experiencias cotidianas, facilitando la comprensión progresiva de contenidos relacionados con patrones numéricos y geometría. Los resultados obtenidos evidenciaron una evolución favorable del desempeño académico entre la evaluación diagnóstica y la evaluación final, lo que respaldó la utilidad de emplear situaciones reales como punto de partida para el desarrollo del pensamiento matemático.

De igual manera, se determinó que la contextualización de los contenidos matemáticos mediante prácticas culturales, actividades lúdicas y recursos del entorno favoreció la participación activa de los estudiantes. Las experiencias relacionadas con situaciones conocidas permitieron transformar conceptos que inicialmente presentaban dificultades en oportunidades para observar, interpretar, comparar, establecer relaciones y resolver problemas. Esta característica resulta especialmente relevante porque el aprendizaje matemático adquiere mayor significado cuando los estudiantes pueden reconocer su utilidad y presencia en las actividades que forman parte de su realidad. En consecuencia, la matemática puede ser abordada como una construcción vinculada con la experiencia y no únicamente como un conjunto de reglas, fórmulas y procedimientos que deben ser memorizados.

Otro aspecto relevante fue que la propuesta favoreció la integración de conocimientos previos y saberes socioculturales con los contenidos curriculares, demostrando que las experiencias de los estudiantes pueden constituirse en recursos didácticos para desarrollar aprendizajes formales. La utilización de elementos culturales como punto de partida permitió generar situaciones susceptibles de matematización y facilitó el tránsito desde conocimientos informales hacia representaciones matemáticas más estructuradas. Este principio coincide con la fundamentación de la Educación Matemática Realista, según la cual las situaciones significativas pueden funcionar como punto de partida para que los estudiantes construyan progresivamente formas más formales de comprensión matemática.

Asimismo, se concluyó que la participación y la motivación constituyeron elementos importantes durante el proceso de aprendizaje. Las actividades lúdicas y contextualizadas generaron interés y disposición para participar, mientras que el trabajo colaborativo permitió que los estudiantes intercambiaran procedimientos, explicaran sus razonamientos y construyeran soluciones de manera conjunta. Esta característica resulta significativa en procesos educativos donde convergen diferentes niveles de aprendizaje, puesto que las actividades pueden adaptarse y organizarse de manera flexible para atender diversos ritmos y formas de participación. La experiencia analizada evidenció precisamente la utilidad del trabajo grupal, el aprendizaje autónomo y la adaptación de los saberes locales como componentes de una enseñanza matemática contextualizada.

Finalmente, se concluye que la implementación de la Educación Matemática Realista no debe entenderse como una estrategia aislada ni como una solución automática a las dificultades de aprendizaje, sino como un enfoque que requiere planificación, mediación docente, contextualización y evaluación continua. Los resultados favorables constituyen una evidencia importante de su potencial, pero las características cualitativas y contextuales de la experiencia impiden generalizar los hallazgos a otros escenarios sin realizar nuevas comprobaciones. Por ello, resulta necesario continuar desarrollando investigaciones con períodos de intervención más amplios, diferentes grupos de estudiantes y metodologías complementarias que permitan determinar la permanencia de los aprendizajes y profundizar en la relación entre contextualización, razonamiento matemático, motivación y rendimiento académico. De esta manera, se podrá consolidar una enseñanza de las matemáticas que reconozca las experiencias de los estudiantes, valore sus conocimientos previos y favorezca la construcción de aprendizajes aplicables a diferentes situaciones de la vida cotidiana.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alim, J. A., Asih, S. R., & Putra, Z. H. (2024). The effectiveness of realistic mathematics education to enhance elementary students' learning outcomes and motivation. *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 13(6), 242–251. <https://doi.org/10.33578/jpfkip.v13i6.p242-251>
- Anugrahenia, A. R., et al. (2025). Realistic problem-based learning and students' mathematical connection ability in elementary education. *Cogent Education*. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2025.2523078>
- Chaodee, J., & Lincharoen, U. (2023). The development of learning activities using realistic mathematics education (RME) to promote mathematical literacy for Grade 6 students. *Journal of Academic Studies*, 18(2), 1–15.
- Ekowati, D. W., Azzahra, F. Z., Saputra, S. Y., & Suwandayani, B. I. (2021). Realistic mathematics education (RME) approach for primary school students' reasoning ability. *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar dan Pembelajaran*, 11(2), 269–278. <https://doi.org/10.25273/pe.v11i2.8397>
- Lestari Retno Mahanani, C., Kania Susi, N., Ranti, R., & Arifin, M. Z. (2025). Peran pendekatan matematika realistik dalam meningkatkan pemahaman matematis dan hasil belajar siswa sekolah dasar: Systematic literature review. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 8(3). <https://doi.org/10.30605/cjpe.8.3.2025.6568>
- Molano Franco, J. A., & Blanco Álvarez, H. (2022). La educación matemática desde una perspectiva cultural: Reflexiones sobre el conocimiento matemático indígena. *Tendencias*, 23(2).
- Muntheawati, N., Arrahim, A., & Mujiani, D. S. (2025). The effect of Realistic Mathematics Education (RME) model on elementary school mathematics problem solving ability. *ELSE: Elementary School Education Journal*, 9(1). <https://doi.org/10.30651/else.v9i1.23952>
- Nugraheni, E., & Marsigit. (2021). Realistic mathematics education: An approach to improve problem solving ability in primary school. *Journal of Education and Learning (EduLearn)*, 15(4). <https://doi.org/10.11591/edulearn.v15i4.19354>
- Pakuan, C. L. R. M., Susi, N. K., Ranti, R., & Arifin, M. Z. (2025). Peran pendekatan matematika realistik dalam meningkatkan pemahaman matematis dan hasil belajar siswa sekolah dasar: Systematic

- literature review. *Cokroaminoto Journal of Primary Education*, 8(3).
<https://doi.org/10.30605/cjpe.8.3.2025.6568>
- Punchasupawong, S., Sawekngam, W., & Mekanong, A. (2025). Development of an instructional model based on Realistic Mathematics Education with theory of cognitive development approach to enhance mathematical literacy of primary school students. *Journal of Information and Learning*, 36(3).
- Safari, Y., & Syafawani, U. R. (2025). Implementasi model Realistic Mathematics Education (RME) sebagai solusi kontekstual peningkatan hasil belajar matematika. *Jurnal Pengajaran Sekolah Dasar*, 4(1), 31–45. <https://doi.org/10.56855/jpsd.v4i1.1522>
- Siregar, T. (2025). Improvement of mathematics learning outcomes through the implementation of the realistic mathematics education (RME) approach in primary schools. *Continuum Maths Informatics Education*, 1(1), 1–13.
- Xu, H., & Ball, R. (2022). Is the study of Indigenous mathematics ill-directed or beneficial? *arXiv*.
<https://arxiv.org/abs/2212.02778>
- Xu, H., & Ball, R. (2024). Multiple forms of knowing in mathematics: A scoping literature study. *arXiv*.
<https://arxiv.org/abs/2406.16921>
- Alegre Brítez, M. Á. (2022). Aspectos relevantes en las técnicas e instrumentos de recolección de datos en la investigación cualitativa: Una reflexión conceptual. *Población y Desarrollo*, 28(54), 93–100. <https://doi.org/10.18004/pdfce/2076-054x/2022.028.54.093>
- Piñero, M. L., et al. (2022). Investigación cualitativa: Una perspectiva metodológica para el estudio de realidades educativas. *Revista de Ciencias Sociales*.
- Retegui, L. M. (2020). La observación participante en una redacción de investigación cualitativa. *La Trama de la Comunicación*, 24(1).
- Ticona, C., et al. (2020). El paradigma sociocrítico en la investigación educativa: Reflexiones y perspectivas. *Revista de Investigación Científica*.
- UNESCO. (2021). *El Ministerio de Educación y UNESCO suman esfuerzos en Ecuador para el fortalecimiento de capacidades de docentes rurales y la mejora de los procesos de enseñanza*. UNESCO.

Ministerio de Educación del Ecuador. (2024). *Modelo del Sistema de Educación Intercultural Bilingüe (MOSEIB)*. Ministerio de Educación del Ecuador.

CONFLICTO DE INTERÉS:

Los autores declaran que no existen conflicto de interés posibles

FINANCIAMIENTO

No existió asistencia de financiamiento de parte de pares externos al presente artículo.

NOTA:

El artículo no es producto de una publicación anterior.

