

UNEMI

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

FACULTAD DE POSGRADOS

ARTÍCULOS PROFESIONALES DE ALTO NIVEL
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:

MAGÍSTER EN EDUCACIÓN BÁSICA

TEMA:

**“JUEGO SIMBÓLICO Y APRENDIZAJE DE OPERACIONES
MATEMÁTICAS BÁSICAS EN CUARTO GRADO DE EGB”**

Autor:

COLLAGUAZO LIBERIO WINNIFER STEPHANY

Tutor:

SALGADO CHÉVEZ EGIDIO YOBANNY

Milagro

2025-2026

**JUEGO SIMBÓLICO Y APRENDIZAJE DE OPERACIONES MATEMÁTICAS BÁSICAS
EN CUARTO GRADO DE EGB**
**SYMBOLIC PLAY AND LEARNING BASIC MATHEMATICAL OPERATIONS IN
FOURTH GRADE OF ELEMENTARY SCHOOL**

Autores: ¹Winnifer Stephany Collaguazo Liberio y ²Egidio Yobanny Salgado Chévez.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0002-9934-813X>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-4130-0566>

¹E-mail de contacto: wcollaguazol@unemi.edu.ec

²E-mail de contacto: echevez@unemi.edu.ec

Afiliación:^{1*}^{2*}Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

Artículo recibido: 12 de Marzo del 2026

Artículo revisado: 14 de Marzo del 2026

Artículo aprobado: 20 de Marzo del 2026

¹Licenciatura en Educación Inicial, egresado de la Universidad de Guayaquil, (Ecuador).

²Profesor de Segunda Enseñanza en la especialización de Físico Matemáticas de la Universidad de Guayaquil, (Ecuador) con 15 años de experiencia laboral. Licenciado en Ciencias de la Educación mención Físico Matemática de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador). Licenciado en Psicología de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador). Magíster en Educación Básica de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador). Magíster en Educación de Bachillerato con mención en Pedagogía de la Matemática de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador). Docente investigador de la Universidad Estatal de Milagro Facultad de Posgrado, (Ecuador).

Resumen

El aprendizaje de las matemáticas en la educación básica enfrenta desafíos significativos debido a la persistencia de metodologías tradicionales que limitan la comprensión lógica y procedimental de las operaciones básicas. El presente artículo busca analizar la incidencia del juego simbólico en la enseñanza de las operaciones matemáticas básicas (suma, resta, multiplicación y división) en los estudiantes del cuarto año de la escuela “Luis Félix López”, situada en un contexto rural de Ecuador. El tipo de investigación es básica, de enfoque cuantitativo, alcance explicativo y diseño cuasiexperimental con un pretest y un posttest, de un solo grupo. La muestra fue de tipo censal y estuvo constituida por 35 estudiantes (8-9 años). La técnica utilizada fue una prueba de 25 ítems, debidamente validada, que midió la contextualización, celeridad y exactitud en la resolución de las operaciones. Los resultados revelaron que, al inicio, el 42,9% de los y las estudiantes se encontraba en un nivel debajo de aprendizaje, con un problema de resolución de problemas (45,7%) y de correcta aplicación (48,6%). Luego de un período de intervención de 12 semanas, en el cual se implementaron actividades con juegos y una estrategia de simulación de roles (3 sesiones semanales de 45 minutos cada una), el porcentaje de estudiantes en el nivel bajo se consiguió reducir hasta 11,4%. El nivel alto, por su parte, aumentó de 22,8% a 51,5%. También, se reportó un

aumento en la comprensión de problemas, que pasó de 45,7% a 80,0%; correcta aplicación, que aumentó de 48,6% al 82,9%; y la participación activa, que creció de 54,3% a 88,6%. La evidencia muestra que se validó la hipótesis mediante la prueba de Wilcoxon de rangos con signo ($Z = -4,87$; $p < 0,001$; IC 95% $[-5,00, -4,00]$) y se reporta una mejoría del 28,7% en los y las estudiantes con nivel alto. Se llega a la conclusión que el uso de juegos de simulación, dentro del aula, favorece la transición del pensamiento de lo concreto a lo abstracto, alineándose con las posturas constructivistas de Piaget y Vygotsky. Se recomienda que los juegos de simulación se incorporen, de forma sistemática, en los currículos de educación básica.

Palabras clave: **Juego simbólico, Operaciones matemáticas básicas, Aprendizaje significativo, Educación básica, Pensamiento lógico-matemático.**

Abstract

Mathematics learning in basic education faces significant challenges due to the persistence of traditional methodologies that limit logical and procedural understanding of basic operations. This article seeks to analyze the impact of symbolic play on the teaching of basic mathematical operations (addition, subtraction, multiplication, and division) in fourth-grade students at the Luis Félix López school, located in a rural area of Ecuador. The research is basic,

quantitative in approach, explanatory in scope, and quasi-experimental in design, with a pretest and posttest of a single group. The sample was census-based and consisted of 35 students (aged 8-9). The technique used was a duly validated 25-item test that measured contextualization, speed, and accuracy in solving operations. The results revealed that, at the beginning, 42.9% of the students were below the learning level, with a problem solving problem (45.7%) and correct application (48.6%). After a 12-week intervention period, in which activities with games and a role-playing strategy were implemented (3 weekly sessions of 45 minutes each), the percentage of students at the low level was reduced to 11.4%. The high level, meanwhile, increased from 22.8% to 51.5%. There was also an increase in problem comprehension, which rose from 45.7% to 80.0%; correct application, which increased from 48.6% to 82.9%; and active participation, which grew from 54.3% to 88.6%. The evidence shows that the hypothesis was validated using the Wilcoxon signed-rank test ($Z = -4.87$; $p < 0.001$; 95% CI $[-5.00, -4.00]$), and a 28.7% improvement was reported in students with a high level. The conclusion is that the use of simulation games in the classroom favors the transition from concrete to abstract thinking, in line with the constructivist positions of Piaget and Vygotsky. It is recommended that simulation games be systematically incorporated into basic education curricula.

Keywords: Symbolic play, Basic mathematical operations, Meaningful learning, Basic education, Logical-mathematical thinking.

Resumo

A aprendizagem da matemática no ensino básico enfrenta desafios significativos devido à persistência de metodologias tradicionais que limitam a compreensão lógica e processual das operações básicas. O presente artigo procura analisar a incidência do jogo simbólico no ensino das operações matemáticas básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão) em alunos do quarto ano da escola «Luis Félix López», situada num contexto rural do Equador.

O tipo de investigação é básica, com enfoque quantitativo, alcance explicativo e desenho quase experimental com um pré-teste e um pós-teste, de um único grupo. A amostra foi do tipo censitária e foi constituída por 35 alunos (8-9 anos). A técnica utilizada foi um teste de 25 itens, devidamente validado, que mediu a contextualização, rapidez e exatidão na resolução das operações. Os resultados revelaram que, no início, 42,9% dos alunos estavam num nível abaixo do aprendizado, com um problema de resolução de problemas (45,7%) e de aplicação correta (48,6%). Após um período de intervenção de 12 semanas, no qual foram implementadas atividades com jogos e uma estratégia de simulação de papéis (3 sessões semanais de 45 minutos cada), a percentagem de alunos no nível baixo conseguiu ser reduzida para 11,4%. O nível alto, por sua vez, aumentou de 22,8% para 51,5%. Também foi relatado um aumento na compreensão dos problemas, que passou de 45,7% para 80,0%; na aplicação correta, que aumentou de 48,6% para 82,9%; e na participação ativa, que cresceu de 54,3% para 88,6%. As evidências mostram que a hipótese foi validada pelo teste de Wilcoxon de postos sinalizados ($Z = -4,87$; $p < 0,001$; IC 95% $[-5,00, -4,00]$) e é relatada uma melhoria de 28,7% nos alunos com nível alto. Chega-se à conclusão de que o uso de jogos de simulação, dentro da sala de aula, favorece a transição do pensamento concreto para o abstrato, alinhando-se com as posições construtivistas de Piaget e Vygotsky. Recomenda-se que os jogos de simulação sejam incorporados, de forma sistemática, nos currículos do ensino básico.

Palavras-chave: Jogo simbólico, Operações matemáticas básicas, Aprendizagem significativa, Educação básica, Pensamento lógico-matemático.

Introducción

En la actualidad, la enseñanza de las matemáticas experimenta transformaciones derivadas de nuevas metodologías activas que exigen estrategias que favorezcan la comprensión de conceptos fundamentales desde los primeros años de escolaridad. El aprendizaje

de las matemáticas constituye uno de los pilares fundamentales para el desarrollo cognitivo de los estudiantes de cuarto grado, con lo que se forman bases sólidas para la resolución de problemas cotidianos y la toma de decisiones. El aprendizaje de múltiples alumnos se ve afectado por la falta de destrezas básicas aritméticas que se evidencian por la imprecisión y la falta de entendimiento que se presentan al responder de manera procesual a los problemas planteados (Alcívar et al., 2023). Desde un punto de vista teórico, estudios clásicos y contemporáneos apoyan esta estrategia. Vygotsky (1978), citado por Herrera y González (2023), sostiene que, mediante el juego, los niños pueden llegar a nuevas zonas de desarrollo próximo, puesto que este les permite alcanzar niveles innovadores de progreso a través de la construcción de conocimiento de manera socialmente activa. Por otra parte, Piaget (1965), mencionado por los mismos autores, sostiene que el juego creativo y de fantasía promueve, entre otros, el desarrollo de la mentalidad y de las operaciones de la seriación y clasificación, que son fundamentales para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. La teoría de Piaget sobre el pensamiento concreto enfatiza que los estudiantes en cuarto grado (8-9 años) necesitan el uso de manipulativos para pasar al pensamiento abstracto, lo que facilita enormemente el juego simbólico (Matailo y Ramón, 2023).

Desde diferentes pruebas estandarizadas a nivel nacional e internacional se ha evidenciado la magnitud del problema, específicamente en las pruebas de diagnóstico del Ministerio de Educación del Ecuador (2024) “Ser Estudiante” reflejan que más del 50% de los estudiantes de cuarto año de EGB se encuentran en los niveles “Insuficiente” o “Elemental” en matemáticas, esbozando debilidad estructural en uno de los aprendizajes más básicos; la habilidad de

resolver problemas sencillos relacionados con el cálculo aritmético dentro de un contexto. Los resultados que posicionan a Ecuador debajo del promedio regional en la prueba específica de Matemáticas para países participantes de la evaluación PISA-D (OCDE, 2018) son indicativos sobre la necesidad de una transformación en las prácticas pedagógicas, desde los primeros años de escolaridad. De los sustentos teóricos ya cuentan con expresión en el ámbito ecuatoriano y regional. El juego simbólico en el proceso de asignación simbólica a lo abstracto favorece al desarrollo motor y a las habilidades aritméticas (Espinoza, 2022; Ramírez, 2023). Además, Ojeda y Valdivieso (2023) destacan el impacto de estrategias lúdicas similares, como la gamificación, en el aprendizaje de operaciones en cuarto año de EGB. De igual manera, investigaciones recientes sobre aprendizaje basado en juegos confirman que el juego estructurado, cuando incluye mediación emocional activa del docente, diseño intencional de actividades y un ambiente seguro, constituye un recurso efectivo para fortalecer competencias de aprendizaje en educación básica (Cano y Quintero, 2022; Zambrano et al., 2025).

En contraste del estudio de Espinoza (2022), que se centró en el desarrollo de habilidades motoras gruesas a través del juego simbólico en la educación inicial, y del estudio de Ramírez (2023), que se centró en el rendimiento del cálculo mental de las matemáticas mediadas/contextualizadas por la tecnología urbana, el presente estudio proporciona evidencia empírica sobre el efecto del juego simbólico únicamente en el aprendizaje de las cuatro operaciones aritméticas básicas (suma, resta, multiplicación y división) en un contexto rural sin el uso de la tecnología y con recursos muy limitados. Asimismo, a diferencia de los estudios precedentes, este trabajo incorpora el análisis de competencias transversales —como

la participación activa, la resolución autónoma y la reducción de la ansiedad matemática— y documenta la magnitud del efecto mediante estadística no paramétrica (prueba de Wilcoxon, $r = 0,72$), lo que fortalece la validez interna de sus conclusiones y su replicabilidad en contextos similares. Adicionales estudios demuestran que las actividades lúdicas no solo mejoran el rendimiento académico, sino que también transforman la actitud estudiantil hacia las matemáticas, fomentan un clima escolar dinámico y participativo que facilita el aprendizaje significativo (Simbaña et al., 2022). En el ámbito de la enseñanza de las matemáticas, la gamificación se ha mostrado especialmente efectiva mediante la utilización de sistemas de recompensa, historias inmersivas y feedback inmediato, los cuales favorecen la motivación intrínseca de los estudiantes (Toro y Alpízar, 2023).

Con el objetivo de reforzar el aprendizaje significativo y el desarrollo del pensamiento lógico, este artículo plantea como objetivo analizar la influencia del juego simbólico en la enseñanza de las operaciones matemáticas básicas en los estudiantes del cuarto grado de la escuela "Luis Félix López". En este marco se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Hasta dónde influye el uso del juego simbólico como estrategia didáctica en el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas (suma, resta, multiplicación y división) en los estudiantes del 4to grado de EGB de la Unidad Educativa Luis Félix López de la zona rural del Ecuador? A partir de esta pregunta se plantea la hipótesis que el uso del juego simbólico como estrategia didáctica transforma el proceso de enseñanza-aprendizaje, mejora los niveles de comprensión e induce aprendizajes significativos y duraderos acorde a los parámetros curriculares.

Materiales y métodos

La investigación se desarrolló bajo un enfoque cuantitativo, orientado a la recolección y análisis de datos numéricos para establecer patrones de comportamiento y probar teorías, y establece relaciones objetivas entre variables. El diseño fue cuasi-experimental con pretest y postest en un solo grupo, adecuado para contextos educativos donde se trabaja con grupos intactos. El nivel de investigación fue explicativo, con el propósito de demostrar la relación causal entre el uso del juego simbólico y el aprendizaje matemático (Hernández y Mendoza, 2023). La población estuvo conformada por 35 estudiantes de cuarto grado de Educación General Básica de la escuela fiscal mixta "Luis Félix López", con edades entre 8 y 9 años. Esta institución se ubica en una zona rural de Ecuador, con características socioeconómicas propias del sector: acceso limitado a recursos tecnológicos, aulas pluridocentes, predominio de población agrícola en el entorno familiar y limitada exposición previa a metodologías activas de enseñanza. Estos escenarios hacen que cobre especial importancia la aplicación de estrategias lúdicas de bajo costo y alta pertinencia cultural, como el juego simbólico, que no necesitan de una infraestructura tecnológica y que se pueden adaptar a los recursos con que cuenta el entorno rural ecuatoriano. Por ser pequeña la población, se procedió a un muestreo censal no probabilístico, incluyendo el total de sujetos.

Variable independiente (juego simbólico): Está definida como la estrategia que permite la representación mental de conceptos abstractos, mediante la asignación de significado a objetos y situaciones reales. Se evaluaron las siguientes dimensiones: 1) propuesta de actividades lúdicas, 2) categoría de roles asumidos y, 3) cantidad de uso de manipulativos situacionales. Nota de terminología: En el artículo se utilizan

de forma indistinta los conceptos de “juego simbólico” y “juego de roles/simulación”. El primero hace referencia al concepto teórico piagetiano que señala la capacidad del niño para imaginar objetos y situaciones a través de la asignación de significados simbólicos; el segundo señala la forma en la que la intervención se lleva a cabo, donde los alumnos toman roles y reproducen contextos matemáticos reales. Las dos designaciones son conceptualmente equivalentes a los efectos de este estudio: el juego de roles es la forma realizada del juego simbólico, es decir, su expresión didáctica concreta. La variable dependiente (aprendizaje de las operaciones básicas) es definida como la capacidad mostrada, entendida como la ejecución correcta de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones en diversos contextos educativos. Se consideró bajo las dimensiones de: 1) exactitud en los procedimientos, 2) rapidez en el contexto y 3) situacionales.

Para obtener los datos se utilizó un test pedagógico estructurado de 20 ítems de selección múltiple y 5 problemas abiertos, acordes al nivel cognitivo del cuarto grado de Educación General Básica. El instrumento fue sometido a una validación de juicio de expertos, de cinco especialistas en didáctica de las matemáticas y en evaluación educativa del nivel primario evaluaron de manera independiente la pertinencia, claridad y suficiencia de cada ítem, para lo cual se utilizó una escala de valoración de 1 a 4. El índice de validez de contenido (V de Aiken) obtenido fue de 0,87, valor que supera el umbral mínimo recomendado de 0,75 (Aiken, 1985), lo que evidencia un nivel satisfactorio de acuerdo entre jueces. La confiabilidad del instrumento fue estimada mediante el coeficiente Alfa de Cronbach ($\alpha = 0,81$), indicativo de consistencia interna alta. El instrumento completo se presenta como Anexo A al final del artículo.

El procedimiento incluyó tres fases: (a) Diagnóstico inicial mediante pretest, (b) Intervención con actividades de juego simbólico durante 12 semanas (3 sesiones semanales de 45 minutos) y (c) Evaluación final mediante postest idéntico al pretest. Las actividades de juego simbólico se diseñaron para facilitar el paso de lo concreto a lo abstracto mediante el uso de objetos manipulables, la escenificación de roles y la simulación de situaciones matemáticas (Pallo Oñate & Fiallos Pallo, 2025). Para el contraste de la hipótesis se empleó la prueba no paramétrica de Wilcoxon de rangos con signo, reportando el estadístico Z, el valor p y el intervalo de confianza al 95% (IC 95%), conforme a las recomendaciones de la APA (7.^a ed.). Adicionalmente, se realizó un análisis de estadística descriptiva (frecuencias, porcentajes y variaciones) que permitió un entendimiento claro y pedagógico de los resultados, al nivel que la metodología de investigación-acción sugiere para este tipo de estudios (Cevallos-Menéndez y Erazo-Delgado, 2023).

Resultados y Discusión

A continuación, se presentan los hallazgos obtenidos tras el procesamiento de los datos del pretest y postest.

Tabla 1. Nivel de desempeño en el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas (Pretest).

Nivel de aprendizaje	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Bajo	15	42,90%
Medio	12	34,30%
Alto	8	22,80%
Total	35	100%

Fuente: Elaboración propia

Los resultados del diagnóstico inicial presentados en la Tabla 1 revelan una distribución asimétrica y preocupante del nivel de desempeño académico en el grupo estudiado.

El 43% de los alumnos del grupo se encuentra en el nivel bajo. Esto evidencia que existen dificultades estructurales en la comprensión y ejecución de las operaciones básicas de matemática. Esto evidencia que en el grupo no existen los conocimientos conceptuales y procedimentales básicos necesarios para realizar las operaciones de matemática en contexto.

De los alumnos que alcanzaron nivel medio (34.3%), se evidencia que hay dominio parcial de las operaciones, con falencias que comprometen la resolución de problemas de transferencia o de contextualización del enunciado. De nivel alto, se encuentra apenas el 22.8%, que muestra que solo 1 de cada 5 alumnos contaba con las competencias necesarias para abordar el contenido de manera autónoma y con eficiencia. El enfoque constructivista muestra cómo Piaget planteó la necesidad de mediaciones concretas para el tránsito hacia el pensamiento abstracto en niños de 8 a 9 años. Por lo que la falta de estrategias pedagógicas activas, evidenciada por la distribución de este pretest, muestra la falta de intervención por metodologías que integren el aprendizaje a situaciones significativas y contextualizadas. Estos datos constituyeron la línea de base para legitimar el impacto del juego simbólico como recurso de intervención pedagógica.

Tabla 2. Nivel de desempeño en el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas (Postest).

Nivel de aprendizaje	Frecuencia (f)	Porcentaje (%)
Bajo	4	11,40%
Medio	13	37,10%
Alto	18	51,50%
Total	35	100%

Fuente: Elaboración propia

Datos obtenidos de la aplicación del postest a los 35 estudiantes de cuarto grado, tras 12 semanas de intervención con actividades de juego simbólico (3 sesiones semanales de 45 minutos cada una). Los resultados del postest mostrados en la Tabla 2 demuestran un cambio importante en la distribución de los niveles de desempeño, tras la implementación sistemática del juego simbólico durante doce semanas. El nivel bajo disminuyó de forma significativa, pasando de 15 estudiantes (42.9%) a tan solo 4 (11.4%). Eso quiere decir que 11 alumnos superaron las dificultades iniciales y aprendieron a avanzar hacia niveles de aprendizaje más altos. Lo más relevante son los datos del nivel alto, que pasan de 8 a 18 estudiantes, lo que representa un cambio porcentual del 22,8 % al 51,5 %. La mayor parte del grupo mostró, por primera vez, un dominio firme de los cálculos matemáticos, no solo una mejora cuantitativa, sino un cambio cualitativo en el contenido aprendido, de una comprensión fragmentada y mecánica a una comprensión integrada y transferible. El promedio permaneció relativamente estable (de 12 a 13 estudiantes), por lo que la movilidad hacia arriba provino principalmente del nivel inferior al superior, sin permanecer en el medio. Esto permite suponer que la intervención tuvo un impacto mucho mayor en los estudiantes con mayores dificultades iniciales, los que se beneficiaron en mayor medida de las estrategias lúdicas y concretas. Estos resultados coinciden con los hallados por los autores Espinoza (2022) y Ramírez (2023) en poblaciones de escolaridad similar, en otros países de América Latina.

Tabla 3. Comparación del nivel de aprendizaje antes y después de la intervención.

Nivel de aprendizaje	Pretest (%)	Postest (%)	Variación (%)
Bajo	42,9	11,4	-31,5
Medio	34,3	37,1	2,8
Alto	22,8	51,5	28,7

Fuente: Elaboración propia

La Tabla 3 observa, para cada nivel de desempeño, el efecto diferencial de la intervención, reflejado en sus respectivos porcentajes de cambio absoluto, la disminución del -31,5% del nivel bajo era el porcentaje mayor del estudio y puede deducirse su alta eficacia para superar las mayores dificultades de aprendizaje. La disminución del nivel bajo se traduce mayormente en un aumento directo al nivel alto (+28,7%), atribuible a que el juego simbólico generó saltos cualitativos y no un simple incremento progresivo en el dominio de las operaciones matemáticas. El porcentaje de cambio del nivel medio fue +2,8%, por lo que se mantuvo estable, este resultado no implica falta de efectividad en esta franja, sino el tránsito directo al nivel alto de una alta proporción de sujetos provenientes del bajo y por lo tanto escaso o nulo tránsito demorado en el nivel medio, evidenciando un proceso de aceleración y consolidación de aprendizajes propiciados por actividades de manipulación concreta y simulación de roles propios del juego simbólico como estrategia de mediación pedagógica.

Para verificar estadísticamente la hipótesis de trabajo se aplicó la prueba no paramétrica de Wilcoxon para rangos con signo, mostrando como resultado diferencias significativas entre el pretest (Md = 8,00) y el posttest (Md = 16,00): $Z = -4,87$; $p < 0,001$; $r = 0,72$; IC 95% [-5,00; -4,00]. El gran tamaño del efecto encontrado ($r = 0,72$) fortalece la significatividad estadística observada y reafirma la efectividad de la intervención. El +28,7% del aumento en el nivel alto evidencia una variación significativa respecto a la esperada por azar. Este aumento es de considerable significancia en términos cuantitativos y cuenta con una notable cualidad reveladora. Muestra que el juego simbólico no mejora el desempeño de forma superficial, sino que promueve el desarrollo de habilidades complejas, tales como la simbolización,

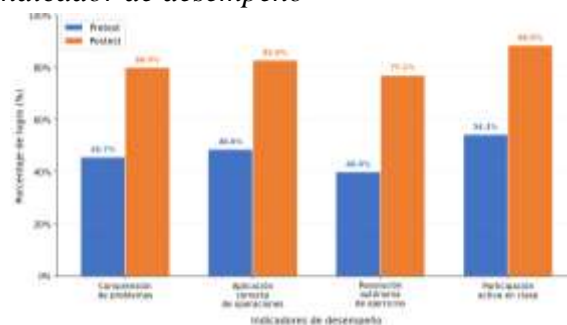
modelización y la transferencia de saber a otras situaciones. Este resultado es consistente con la postura de los constructivistas, y en particular de Vygotsky, en relación a la zona de desarrollo próximo, en términos de que el juego actuó como mediador para que se alcanzasen niveles cognitivos que no se podían alcanzar sin la mediación.

Tabla 4. *Influencia del juego simbólico por indicadores de desempeño.*

Indicador Evaluado	Antes (%)	Después (%)	Impacto
Comprensión de problemas matemáticos	45,7	80	Alto
Aplicación correcta de operaciones	48,6	82,9	Alto
Resolución autónoma de ejercicios	40	77,1	Alto
Participación activa en clase	54,3	88,6	Alto

Fuente: Elaboración propia

Figura 1. *Comparación pretest-posttest por indicador de desempeño*



En la Tabla 4 se resume el impacto de la intervención sobre los indicadores específicos de desempeño en las pruebas de desempeño matemático, con mayor profundidad y diversidad sobre el impacto del juego simbólico sobre el aprendizaje. Los cuatro indicadores estudiados (comprensión de problemas, correcta aplicación de operaciones, resolución autónoma y participación activa) presentan de

manera uniforme el nivel de impacto como alto, lo cual sugiere consistencia interna de los resultados y robustez del efecto de la intervención. La comprensión de problemas incrementó en 34.3 puntos porcentuales (del 45.7% al 80.0%), siendo uno de los indicadores de mayor ganancia relativa. Este resultado destaca dado que la comprensión de enunciados matemáticos es una preparación compleja que requiere la integración de competencias lingüísticas, lógicas y procedimentales. El juego simbólico, en sus modalidades de narración, roles y situaciones contextualizadas, actúa como un andamiaje semiótico que permite acceder al significado matemático a partir de la experiencia.

La adecuada aplicación de operaciones alcanzó un aumento de 34.3 puntos (del 48.6% al 82.9%). Esto nos dice que los estudiantes no solo entendieron mejor los problemas, sino que, además, lograron mayor exactitud y fluidez en la ejecución de los procedimientos. La resolución de ejercicios de forma autónoma tuvo un aumento de 40.0%, alcanzando un 77.1%, correspondiente a un aumento de 37.1 puntos porcentuales, el mayor incremento absoluto de todos los indicadores. Desde el aprendizaje autorregulado, este resultado es especialmente relevante: los estudiantes no solo lograron resolver operaciones con el auxilio de un docente o de un compañero, sino que, internamente, lograron aprender los pasos hasta el punto de hacerlo de manera autónoma. Esto da cuenta de un aprendizaje profundo, transferido y ajustado a la realidad del constructivismo de Piaget.

Por último, el aumento de la participación activa en clase del 54.3% hasta un 88.6% es el más significativo en el postest. Este indicador apunta a que, además de aprender cognitivamente, el trabajo que se realizó aumentó el interés por el aprendizaje. La clase

de juego simbólico fue un ambiente dinámico, motivador y de seguridad emocional, que redujo la ansiedad matemática y aumentó la probabilidad de participación. Los últimos estudios resaltan la importancia de estas dimensiones sociales y emocionales del aprendizaje, que son claves para lograr un aprendizaje duradero y transferible (Pallo y Fiallos, 2025; Morejon et al., 2025).-El juego simbólico tiene un efecto positivo en el aprendizaje de las operaciones básicas de matemáticas de los estudiantes de cuarto de primaria. El aumento en rendimiento de los estudiantes y el descenso de niveles bajos de rendimiento coinciden con Alcívar y cols. 2023. Los juegos didácticos permiten crear contextos activos para el desarrollo de competencias como el razonamiento lógico y la resolución de problemas.

La variación de 45,7%-80,0% en la comprensión de problemas matemáticos permite avalar la hipótesis, al considerarse las acciones simbólicas, constructoras de procesos de simbolización y modelización. Vivenciar situaciones reales mediante la manipulación de objetos, permite que esta estrategia metodológica, centrada en la acción, transforme problemas matemáticos en situaciones algebraicas. Esto contrasta con los postulados donde las limitaciones eran metodológicas, tradicionales y repetitivas, desestimando las necesidades cognitivas y afectivas del estudiante. Coincidió con las ideas de Matailo y Ramón (2023) quienes afirman que los métodos de trabajo con materiales concretos y estrategias experienciales son los que permiten alcanzar la comprensión de la matemática en niveles primarios. Un hallazgo positivo y relevante es el incremento considerable de la participación activa de 88,6%. Este dato se enmarca en la propuesta de Quintero (2022) y Cevallos y Erazo (2023). Estas propuestas enmarcan los espacios lúdicos

motivadores como los espacios de desarrollo de otras competencias, más allá de las cognitivas, como las competencias sociales o comunicativas, las que permiten a los estudiantes integrarse de manera activa a los grupos y colaborar en la construcción colectiva del conocimiento.

Investigaciones recientes sobre juegos estructurados señalan que el juego como mediador educativo potencia de manera integral los procesos de aprendizaje al incorporar dimensiones socioemocionales, con efectos positivos tanto en las competencias académicas como en la autorregulación y la empatía de los estudiantes (Cano y Quintero, 2022; Revista ISTER, 2025). La autoestima y la autoconfianza matemática juegan papeles cruciales en el rendimiento académico, variables que se fortalecen significativamente mediante estrategias lúdicas que generan experiencias de éxito (Cano y Quintero, 2022). El modelo constructivista al que hacen referencia Zambrano y Muñoz (2022), ya que contempla al estudiante como el constructor activo de su conocimiento en relación con lo social, el juego de roles y la manipulación de materiales, surge de los procesos piagetianos y vygotskianos. El aprendizaje por medio del juego, actualmente, ha evidenciado transferencia del contenido de aprendizaje matemático, relacionando los conocimientos adquiridos con la realidad (Zambrano et al., 2025; Rojas y Pedraza, 2025).

El programa aplicado resulta pertinente y concordante con los hallazgos de investigaciones previas realizadas por Espinoza (2022) y Ramírez (2023) que, en contextos similares, encontraron que las estrategias de juego simbólico orientan favorablemente al desarrollo de competencias numéricas, espaciales y psicomotricidad, lo que indica la posibilidad de trasladar la metodología empleada a otros contextos educativos que

presenten las mismas características poblacionales. En la misma dirección, estudios recientes sobre juegos de mesa y simulaciones contextuales resaltan el potencial de estos recursos para ayudar a los estudiantes a dar sentido a los conceptos matemáticos que requieren e involucrarse en situaciones complejas y problemáticas (Facunda et al., 2025; Rojas y Pedraza, 2025). Finalmente, además de mencionar que el incremento en el uso de operaciones (48,6% a 82,9%) muestra que el proceso de abstracción matemática, que en la mayoría de los casos es difícil para los estudiantes de educación básica, se bloquea en construcciones cognitivas que se activan con el uso de herramientas lúdicas concretas. Este hallazgo refuerza la importancia de considerar estrategias como el juego simbólico como componentes esenciales del currículo, no como actividades complementarias.

Limitaciones del estudio

A pesar de los resultados positivos obtenidos, este estudio presenta limitaciones que deben considerarse al interpretar y generalizar los hallazgos. En primer lugar, la ausencia de un grupo control impide descartar con certeza la influencia de variables confusoras no controladas, como el efecto Hawthorne (la mejora del desempeño derivada de la mera conciencia de ser observado), la maduración cognitiva natural de los estudiantes durante el período de intervención o la influencia de factores externos al aula. La limitación que se enuncia es un defecto de diseño cuasiexperimental cuyo método consiste en un solo grupo, donde evidentemente, se hace imposible la determinación de relaciones de causalidad estricta entre la intervención y la producción de los resultados. Respecto de las variables confusoras, en causas en particular, se puede señalar el e. Hawthorne: el simple hecho de que los estudiantes sabían que estaban en una

de una intervención de evaluación pudo haber motivado y prestado más atención, independientemente de la naturaleza de las actividades lúdicas que se implementaron. Asimismo, la maduración cognitiva que ocurre en un lapso de tiempo, que en este caso fueron 12 semanas, es una variable que no se controló en el estudio; el grupo de estudiantes de 8 a 9 años, se encuentra en un periodo de consolidación del pensamiento operacional concreto, tal como lo propone Piaget; por ello, una parte de los avances que se alcanzaron se puede atribuir al desarrollo evolutivo que se esperaba y no a la estrategia que se implementó.

La ausencia de un grupo de control de estudio dificulta la determinación de la relevancia de estos factores en función del efecto real del juego simbólico. La muestra es de un solo grupo escolar de la zona rural ($n = 35$), lo que condiciona la generalización de los resultados a otros contextos que presenten diferentes condiciones socioeconómicas, culturales o pedagógicas. Ante estas limitaciones, en futuros estudios se deben considerar diseños cuasiexperimentales con grupos de control equivalentes, lo que a partir de ahí podrá determinar el efecto específico de la intervención y desechar otras explicaciones. Asimismo, se recomienda ampliar la muestra a múltiples escuelas de contextos diversos (urbanos, interculturales, pluridocentes) e incorporar medidas de seguimiento longitudinal para evaluar la permanencia de los efectos en el tiempo. La inclusión de instrumentos de observación conductual podría además ayudar a distinguir entre mejoras motivacionales derivadas del efecto Hawthorne y cambios cognitivos genuinos asociados a la estrategia lúdica.

Conclusiones

Influencia determinante del juego simbólico: Se determinó que el juego simbólico influye

significativamente en el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas en estudiantes de cuarto grado. La prueba de Wilcoxon de rangos con signo arrojó $Z = -4,87$ ($p < 0,001$; IC 95% $[-5,00, -4,00]$; $r = 0,72$), con una reducción del 31,5% en el nivel de desempeño bajo y un incremento sustancial del 28,7% en el nivel alto, lo que valida la estrategia como un factor de éxito académico de impacto medible. Desarrollo integral y transversal: Los juegos de roles no solo permitieron afianzar el dominio de las operaciones (suma, resta, multiplicación y división), sino que también evidencian una práctica en algunas competencias transversales como lectura de problemas, autodisciplina para resolver problemas, trabajo colaborativo, participación en actividades del aula y reducción de la ansiedad matemática; con lo que se concluye que el juego de roles es un medio de desarrollo integral en los estudiantes.

Alternativa pedagógica viable: Los resultados confirman los juegos de roles como alternativa pedagógica válida y viable, desde la perspectiva constructivista, frente a la metodología tradicional de educación matemática, en concordancia con lo establecido en el Nuevo Currículo Nacional en el 2025, el cual plantea un aprendizaje contextualizado y significativo que satisfaga factores cognitivos y emocionales en los educandos de educación primaria. Se debe promover su utilización en la enseñanza de las matemáticas. Implicaciones para la práctica docente: Los resultados que se encontraron evidencian la necesidad del fortalecimiento de la formación inicial o continua de los docentes en estrategias de juego simbólico, como también el rol activo que asumirá el docente como mediador emocional y diseñador de contextos de aprendizaje significativo. Se deben realizar investigaciones que aborden la transferencia de los resultados a otros grados y contextos socioeconómicos diferentes.

Como conclusión, estos resultados expresan la siguiente postura: el juego simbólico es un recurso que por su carácter transformador se debe incorporar al grupo de recursos considerados ejes de trabajo en el aula, constituyendo una estrategia de acción desde la cual es posible incidir significativamente en el desempeño en matemáticas, en el desarrollo de habilidades transversales y en la actitud hacia la asignatura. Los resultados son estadísticamente significativos, con un tamaño del efecto grande ($r=0,72$) y un patrón de comportamiento consistente a través de los diversos índices medidos, constituyendo evidencias empíricas que sustentan la incorporación curricular sistemática del juego simbólico desde el primer año de educación básica. Que los números no lo digan todo. Un estudio resalta que la combinación de mediación docente intencionada con propuestas que, siguiendo a Piaget y Vygotsky, promuevan el paso del pensamiento desde lo concreto a lo abstracto, permiten construir aprendizajes profundos, generalizables y con equidad en poblaciones rurales vulnerables. La principal aportación al campo de la didáctica de las matemáticas desde esta investigación para los niveles de educación básica ecuatoriana y latinoamericana es la combinación de respaldo teórico, atención metodológica y viabilidad práctica.

Referencias Bibliográficas

- Alcívar, P., Táquez, E., Verdesoto, G., Vera, L., Fernández, M., & Maldonado, J. (2023). Influencia del juego como recurso didáctico en la enseñanza de la asignatura de matemáticas. *Revista Científica Multidisciplinaria*, 10(3), 45–62. <https://doi.org/10.69516/eytyf081>
- Cano, V., & Quintero, S. (2022). El juego como estrategia pedagógica para el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en la primera infancia. *Revista Latinoamericana de Estudios Educativos*, 18(2), 221–239. <https://doi.org/10.17151/rlee.2023.18.2.10>
- Cevallos, L., & Erazo, J. (2023). El juego como estrategia didáctica para favorecer el desarrollo cognitivo en el ámbito de relaciones matemáticas de los niños de 4 a 5 años. *Revista Científica Hallazgos21*, 8(3), 260–272. <https://doi.org/10.69890/hallazgos21.v8i3.633>
- Espinoza, R. (2022). Juegos simbólicos como estrategia didáctica para el desarrollo de la motricidad gruesa en estudiantes de 8 años en la Institución Educativa Inicial No. 136 Queropata - Huánuco - Perú [Tesis de pregrado]. Universidad Católica de Trujillo. <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20500.13032/29036>
- Facunda, J., Chango, E., Cuasapud, J., & Cárdenas, D. (2025). Los juegos de mesa como estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades matemáticas en estudiantes de Educación General Básica. *CONNECTIVIDAD*, 6(3), 358–371. <https://doi.org/10.37431/conectividad.v6i3.329>
- Hernández, R., & Mendoza, C. (2023). Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta (8.ª ed.). McGraw-Hill Education. <https://doi.org/10.22201/fesc.20072236e.2019.10.18.6>
- Herrera, M., & González, V. (2023). El juego simbólico en el desarrollo de competencias en la primera infancia. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 16(2), 39–49. <https://doi.org/10.37843/rted.v16i2.372>
- Manzano, A., Ortiz, A., Rodríguez, J., & Aguilar, J. (2022). La relación entre las estrategias lúdicas en el aprendizaje y la motivación: Un estudio de revisión. *Revista Espacios*, 43(4), 29–45.

<https://doi.org/10.48082/espacios-a22v43n04p03>

Matailo, N., & Ramón, I. (2023). La importancia de los recursos didácticos manipulativos en el razonamiento lógico-matemático. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 10317–10337.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i2.6121

Mera, M., Bonilla, P., Mendieta, C., Narváez, C., López, Á., & Yanzapanta, M. (2025). Estimulación del pensamiento lógico-matemático en educación básica a través de metodologías activas y recursos concretos. *Revista Científica Multidisciplinaria Tsafiki*, 11(1), 123–141.

<https://doi.org/10.70577/e1nwz188>

Ministerio de Educación del Ecuador. (2025). Currículo nacional de educación general básica. <https://educacion.gob.ec/curriculo/>

Morejon, G., Ortega, A., Oña, D., & Vinces, L. (2025). La importancia del juego simbólico en la adquisición de habilidades matemáticas. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 7(2), 33–43.

<https://doi.org/10.59169/pentaciencias.v17i2.1400>

Ojeda, S., & Valdivieso, T. (2023). Gamificación como herramienta pedagógica en el aprendizaje de operaciones

matemáticas en estudiantes de cuarto año de EGB [Tesis de maestría]. Universidad Técnica Particular de Loja. <http://dspace.utpl.edu.ec/handle/123456789/38257>

Pallo, M., & Fiallos, M. (2025). Uso de juegos interactivos para el desarrollo de competencias matemáticas en educación básica. *DISCE. Revista Científica Educativa y Social*, 2(2), 451–469.

<https://doi.org/10.69821/DISCE.v2i2.058>

Rojas, O., & Pedraza, S. (2025). El aprendizaje matemático basado en juegos de tablero. *Revista RETOS XXI*, 9(1).

<https://doi.org/10.30827/retosxxi.9.2025.33542>

Zambrano, M., Alvarado, A., Andrade, F., & Vinces, L. (2025). El aprendizaje basado en juegos como herramienta para enseñar matemáticas. *Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual ALCON*, 5(1), 243–257.

<https://doi.org/10.62305/alcon.v5i1.407>



Esta obra está bajo una licencia de Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional. Copyright © Winnifer Stephany Collaguazo Liberio y Egidio Yobanny Salgado Chévez.

Declaraciones éticas y editoriales del artículo

Contribución de los autores (Taxonomía CRediT)

Winnifer Stephany Collaguazo Liberio: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio.

Egidio Yobanny Salgado Chévez: curación y organización de los datos, participación en la recolección de información, validación de los resultados obtenidos y elaboración de representaciones gráficas y visualización de los datos. Provisión de recursos académicos y materiales para el desarrollo del estudio, apoyo en la administración del proyecto investigativo y revisión editorial del manuscrito antes de su publicación.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con la investigación presentada, la autoría del manuscrito ni la publicación del presente artículo.

Declaración de financiamiento

La presente investigación no recibió financiamiento específico de agencias públicas, comerciales o de organizaciones sin fines de lucro. En caso de existir financiamiento institucional o externo, este deberá ser declarado explícitamente por los autores en esta sección.

Declaración del editor

El editor responsable certifica que el proceso editorial del presente artículo se desarrolló conforme a los principios de integridad científica, transparencia y buenas prácticas editoriales. El manuscrito fue sometido a un proceso de evaluación mediante revisión por pares doble ciego, garantizando la

confidencialidad de la identidad de los autores y revisores durante todo el proceso de dictamen académico. Asimismo, el editor declara que el artículo cumple con los criterios científicos, metodológicos y éticos establecidos por la revista.

Declaración de los revisores

Los revisores externos que participaron en la evaluación del presente manuscrito declaran haber realizado el proceso de revisión de manera objetiva, independiente y confidencial. Asimismo, manifiestan que no mantienen conflictos de interés con los autores ni con la investigación evaluada, y que sus observaciones y recomendaciones se fundamentan exclusivamente en criterios científicos, metodológicos y académicos.

Declaración ética de la investigación

Los autores declaran que la investigación se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica, garantizando la confidencialidad de los datos y el respeto a los participantes del estudio. En los casos en que la investigación involucre seres humanos, los procedimientos deben ajustarse a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y a las normativas institucionales correspondientes.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial

Los autores declaran que el uso de herramientas de inteligencia artificial, en caso de haberse utilizado durante el proceso de investigación o redacción del manuscrito, se realizó únicamente como apoyo técnico para mejorar la claridad del lenguaje o el análisis de información, manteniendo siempre la responsabilidad intelectual sobre el contenido del artículo. Las herramientas de inteligencia artificial no fueron utilizadas como autoras del manuscrito ni sustituyen la responsabilidad académica de los investigadores.

Disponibilidad de datos

Los datos que respaldan los resultados de esta investigación estarán disponibles previa solicitud razonable al autor de correspondencia, respetando las normas éticas y de confidencialidad establecidas por la investigación.



CONSEJO EDITORIAL REVISTA CIENCIA Y EDUCACIÓN

Asunto: Certificado de
aceptación para revisión y
publicación de artículo científico

Oficio N* Cienc-educ2026-180305-C
Ecuador, 18 de Marzo del 2026

El Consejo Editorial Revista Ciencia y Educación (CERCE) y la
Comisión de Publicaciones de Ecuatesis (CPE)

CERTIFICAN:

Que el artículo científico denominado: “*Juego simbólico y aprendizaje de operaciones matemáticas básicas en cuarto grado de EGB*”. Siendo:

*Autores: Lic. Winnifer Stephany Collaguazo Liberio,
Mgtr. Egidio Yobanny Salgado Chévez.*

Fue:

Enviado: 10 de Marzo del 2026

Comienzo de revisión: 10 de Marzo del 2026

Fue presentado, para su revisión, aprobación y publicación por el autor principal ante el Consejo Editorial de la Revista Ciencia y Educación, siendo **ACEPTADO** para su publicación en el número correspondiente con la **Edición Especial II** del 2026. Lo cual consta dentro del sitio web de la revista **Ciencia y Educación**.

Es todo cuanto podemos certificar en honor a la verdad, facultando a las interesadas hacer uso del presente documento.

Atentamente

Duanys Miguel Peña Lopez

Director General

