



Alisson Viviana Córdova-Carrasco

E-mail: acordovac@ube.edu.ec

Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-6321-3180>

Johanna Alexandra Galeas-Cadena

E-mail: jagaleasc@ube.edu.ec

Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-2728-0929>

Gregory Edison Naranjo-Vaca

E-mail: genaranjov@ube.edu.ec

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9927-1182>

Universidad Bolivariana del Ecuador. Guayaquil, Ecuador

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Córdova-Carrasco, A. V., Galeas-Cadena, J. A., Naranjo-Vaca, G. E. (2024). Estrategia didáctica lúdica para el aprendizaje del cálculo con operaciones básicas en séptimo grado. *Revista Sociedad & Tecnología*, 7(S1), 16-29. DOI: <https://doi.org/10.51247/st.v7iS1.489>.

==== o ====

Estrategia didáctica lúdica para el aprendizaje del cálculo con operaciones básicas en séptimo grado.

RESUMEN

El presente artículo expone los resultados de una investigación desarrollada en la Unidad Educativa Fiscomisional "Tirso de Molina" con el objetivo de elaborar una estrategia didáctica lúdica para perfeccionar el aprendizaje del cálculo con las operaciones básicas en séptimo grado de la EGB, propuesta de solución al problema científico formulado ¿Cómo perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje del cálculo con las operaciones básicas en séptimo grado (EGB)?, esta fue motivada por la identificación en la práctica pedagógica profesional de los autores, de insuficiencias en el aprendizaje del cálculo, ocasionadas fundamentalmente por la utilización de métodos tradicionales de enseñanza y el insuficiente uso de las potencialidades didácticas del juego. La investigación se clasifica como aplicada, con un alcance descriptivo y exploratorio y un enfoque mixto; su diseño es no experimental. Para su desarrollo se utilizaron diferentes métodos entre los que se encuentran, la observación, el análisis documental, la entrevista semiestructurada y la prueba pedagógica. Como resultado de la misma se corroboró la eficacia de las estrategias didácticas lúdicas para la enseñanza de las Matemáticas en general y el cálculo con operaciones básicas en particular y se constataron las posibilidades de su generalización en la institución investigada o en otras instituciones similares.

Palabras Clave: proceso de enseñanza aprendizaje de las matemáticas, cálculo con operaciones básicas, estrategias didácticas lúdicas.

Didactic strategy for learning calculus with basic operations in the seventh grade.

ABSTRACT

This article presents the results of a research carried out at the Educational Unit "Tirso de Molina" The aim is to develop a didactic strategy for improving numeracy with the basic operations in the seventh grade of GBS; Proposed solution to the scientific problem formulated How can the teaching process of numeracy with basic operations in the seventh grade (EGB) be improved? , this was motivated by the identification in the professional pedagogical practice of the authors of inadequacies in the learning of calculus, The main reason for this is the use of traditional teaching methods and the insufficient use of the game's didactic potential. The research is classified as applied, with a descriptive and exploratory scope and a mixed approach; its design is non-experimental. Different methods were used for its development, including observation, documentary analysis, semi-structured interview and pedagogical testing. As a result of this study, the effectiveness of educational strategies for teaching mathematics in general and calculus with basic operations in particular was confirmed and the possibilities of their generalization in the institution investigated or in other institutions were Similar institutions.

Keywords: teaching process learning mathematics, calculation with basic operations, educational strategies playful

==== o ====

Estratégia de ensino lúdica para aprendizagem de cálculo com operações básicas no sétimo ano.

RESUMO

Este artigo apresenta os resultados de uma pesquisa desenvolvida na Unidade Educacional Fiscomisional "Tirso de Molina" com o objetivo de desenvolver uma estratégia didática lúdica para melhorar a aprendizagem do cálculo com operações básicas na sétima série da EGB, uma proposta de solução para o Problema científico formulado: Como aperfeiçoar o processo de ensino-aprendizagem de cálculo com operações básicas no sétimo ano (EGB)? Isso foi motivado pela identificação, na prática pedagógica profissional dos autores, de insuficiências na aprendizagem de cálculo, causadas fundamentalmente por conta. à utilização de métodos tradicionais de ensino e ao aproveitamento insuficiente do potencial didático do jogo. A pesquisa classifica-se como aplicada, com escopo descritivo e exploratório e abordagem mista; Seu design não é experimental. Para o seu desenvolvimento foram utilizados diferentes métodos, incluindo observação, análise documental, entrevistas semiestruturadas e testes pedagógicos. Como resultado, confirmou-se a eficácia das estratégias lúdicas de ensino para o ensino de Matemática em geral e de Cálculo com operações básicas em particular, e confirmaram-se as possibilidades de sua generalização na instituição investigada ou em outras instituições similares.

Palavras-chave: processo de ensino-aprendizagem de matemática, cálculo com operações básicas, estratégias lúdicas de ensino.

INTRODUCCIÓN

Los conocimientos matemáticos poseen gran significación para la vida cotidiana y la actividad laboral; y contribuyen al desarrollo de la capacidad para razonar, comunicar, aplicar y valorar las relaciones entre las ideas y los fenómenos reales. Estos desarrollan y refuerzan la capacidad de pensar y preparan para poner en práctica lo aprendido, solo si en las actividades de aprendizaje fomentan la creatividad, la comunicación, el descubrimiento y la solución de problemas.

Aunque existe consenso sobre la importancia del aprendizaje de la Matemática, sus resultados no son satisfactorios, lo que se evidencia en las evaluaciones que desarrollan los docentes y los organismos internacionales y regionales.

Las insuficiencias en el aprendizaje se deben entre otros aspectos a la falta de motivación y, a que generalmente los estudiantes consideran su contenido abstracto y difícil; esto fundamenta la necesidad de explorar nuevas vías y formas de enseñar Matemáticas entre las que es necesario considerar estrategias lúdicas que motiven al estudiante, despertando su interés por el aprendizaje.

Uno de los contenidos matemáticos de mayor significación entre otras razones por su decisivo papel en la adquisición de otros conocimientos matemáticos y en la vida cotidiana es el cálculo. El aprendizaje del cálculo en sus diferentes variantes constituye un aspecto esencial al que es necesario prestarle atención por las insuficiencias que se presentan en el mismo, específicamente en el caso del cálculo con las operaciones básicas.

Investigadores como Coronado, A (2014); Azúa, M. y Pincay, E., (2019) y Alcívar, F. y Cevallos, H., (2023) han identificado insuficiencias en el aprendizaje del cálculo entre las que se encuentran:

- Limitado reconocimiento de los conceptos, leyes y principios que rigen la operatoria.
- Falta de comprensión de los algoritmos y propiedades de las operaciones.
- Utilización de procedimientos inapropiados.
- Limitaciones para el desarrollo del cálculo mental.
- Insuficiente comprensión del efecto de las alteraciones de los datos en los resultados.
- Carencia de la comprobación del resultado.

Gómez B., (1995) enfatiza que la enseñanza del cálculo está *excesivamente orientada al automatismo en el manejo de la notación simbólica, en detrimento de la reflexión sobre las cantidades en juego y las relaciones que esa notación expresa, así como sobre los principios en los que se basan los procedimientos y el efecto que las alteraciones en los datos producen en los resultados (p 321).*

Entre las causas de estas insuficiencias se identifican la escasa aplicación, por desconocimiento, de estrategias que motiven al estudiante a aprender Matemáticas, entre las que se consideran las lúdicas, debido al predominio de la enseñanza tradicional y por consiguiente al desarrollo de un proceso de enseñanza aprendizaje poco creativo y monótono que produce en los estudiantes dificultades para desarrollar competencias matemáticas.

En el caso específico de la enseñanza del cálculo, con no poca frecuencia se utilizan métodos que privilegian la memorización irreflexiva; caracterizados por el automatismo en las operaciones, fundamentalmente por el predominio de la enseñanza tradicional debido a insuficiencias en la preparación de los docentes. Sucede también que, aunque los docentes

reconocen las potencialidades didácticas del juego para la enseñanza del cálculo presentan dificultades en el dominio de su uso desde un enfoque didáctico.

Azúa, M., y Pincay, E., (2019) en una investigación desarrollada en la escuela U. E. F. Teodoro Wolf N° 72 ubicada en Manta concluyeron que la mayor debilidad en el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas es que la transmisión de conocimientos se efectúa, en la mayoría de los casos, bajo el modelo tradicional (p 378).

La experiencia pedagógica de los autores les ha permitido constatar estas insuficiencias y causas durante el desarrollo de su actividad pedagógica profesional y sobre esta base identificar y formular el problema científico: ¿Cómo perfeccionar el proceso de enseñanza aprendizaje del cálculo con las operaciones básicas en séptimo grado (EGB)?, cuya solución constituye el propósito que está en la base de la investigación cuyos resultados se socializan en este artículo.

Con respecto a la enseñanza y el aprendizaje del cálculo en la EGB se han desarrollado diversas investigaciones que han permitido constatar la efectividad de estrategias sustentadas en diversos criterios didácticos. Específicamente abundan las referidas a estrategias didácticas lúdicas; para el desarrollo de la investigación se consultaron algunas que corroboran las insuficiencias declaradas.

Tipanguano S., (2017), en su trabajo "Las estrategias lúdicas en el desarrollo del aprendizaje significativo en el área de Matemática en los estudiantes de segundo grado de Educación General Básica de la escuela "Luis Alfredo Martínez" de la parroquia de Mulalillo, cantón Salcedo, provincia de Cotopaxi concluyó que los docentes del área de Matemática no hacen uso de estrategias lúdicas.

Hidalgo, E., (2019) en la investigación "Estrategias lúdicas para el desarrollo del razonamiento lógico matemático en el aprendizaje del nivel elemental en la E.G.B Sulima García Valarezo" en la ciudad de Ambato recomienda integrar estrategias lúdicas complementadas con material concreto en la praxis educativa para potenciar el razonamiento lógico matemático, motivar a los estudiantes y generar predisposición para aprender, facilitando la labor del docente y el logro de aprendizajes significativos.

Ruiz, A., y Sánchez, G., (2021) diseñaron y ejecutaron secuencias didácticas enfocadas en la resolución de problemas de la vida cotidiana y el empleo de recursos lúdicos, para que los estudiantes de secundaria desarrollaran la capacidad de efectuar las operaciones matemáticas básicas sin el uso de calculadoras, incidiendo en el aumento del nivel de dominio del estudiantado y el logro de mayor independencia del uso de la calculadora mientras resuelven problemas.

Castro, V., (2022) en el estudio "Las estrategias lúdicas en el proceso de enseñanza - aprendizaje de la Matemática en los estudiantes del subnivel medio de Educación Básica de la Unidad Educativa "Glenn Doman" de la ciudad de Ambato concluye que a los educandos les gusta el juego y actividades creativas porque de esa manera se sienten motivados a aprender y concluye que la lúdica contribuye con un proceso de formación significativo.

Sobre estas bases la investigación se planteó como objetivo elaborar una estrategia didáctica lúdica para perfeccionar el aprendizaje del cálculo con las operaciones básicas en los estudiantes de séptimo grado de la EGB.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación desarrollada es de tipo aplicada ya que se orienta a la aplicación de las estrategias lúdicas al proceso de enseñanza aprendizaje del cálculo con operaciones básicas; la misma es de alcance descriptivo, por cuanto a través del diagnóstico se caracteriza la situación actual de la problemática que se estudia y exploratoria ya que se considera que no

se agota el conocimiento de la situación estudiada, sino que se explora la situación para cuyo conocimiento en profundidad deberán realizarse otros estudios en la institución educativa. Su enfoque es mixto, se parte de considerar que las denominaciones cuantitativo y cualitativo aluden a dos formas de obtener y simbolizar la información y a los procedimientos y técnicas de recolección de datos y de análisis de los mismos, que son formas complementarias de obtener, procesar y presentar la información; sobre estas bases se reconoce que el proceso investigativo desarrollado contiene ambos aspectos. Esto se evidencia en el uso de métodos como la entrevista semiestructurada (cualitativo) y el análisis estadístico de los datos obtenidos en el diagnóstico (cuantitativo)

La investigación se desarrolló en la Unidad Educativa Fiscomisional "Tirso de Molina" con los estudiantes que cursan el séptimo año y los docentes que imparten Matemáticas en este año. La población identificada la constituyen 33 estudiantes de séptimo grado paralelo "B" y 2 docentes de aula del área de Matemática. La muestra no probabilística, intencional o de criterio la conforman 8 estudiantes que representan el 25% y 2 docentes, el criterio fundamental de su selección fue en el caso de los estudiantes que estuvieran representados los diversos niveles de aprendizaje y de los docentes la disposición y capacidad para participar sobre la base de su experiencia docente de al menos 5 años.

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron métodos teóricos, empíricos y matemáticos.

Entre los métodos teóricos el análisis y síntesis para el procesamiento de la información teórica y los datos del diagnóstico, la elaboración de la propuesta de solución al problema, del informe de la investigación y del presente artículo. Se utilizó además el método inductivo-deductivo, específicamente en el desarrollo del diagnóstico y la elaboración de las conclusiones del mismo. La estrategia didáctica lúdica se diseñó utilizando la modelación, desde el enfoque de sistema.

La búsqueda y selección de los textos sobre la temática investigada que permitieron elaborar el marco teórico referencial se desarrolló a través del buscador Google Scholar utilizando como descriptores, proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática, enseñanza del cálculo matemático, cálculo con operaciones básicas y estrategias didácticas lúdicas; los cuales constituyen las categorías centrales del estudio. Se definen como variables; independiente estrategia didáctica lúdica para el aprendizaje del cálculo con operaciones básicas e independiente aprendizaje del cálculo con operaciones básicas.

Como métodos empíricos fueron utilizados la revisión documental para el análisis del currículo de la EGB, con el propósito de constatar cómo orienta el currículo el tratamiento de la temática; la observación a clases, para examinar cómo se desarrolla en la práctica pedagógica el proceso de enseñanza aprendizaje del cálculo con operaciones básicas, lo que permitió comprobar el estado actual del objeto investigado; la entrevista semiestructurada a docentes de Matemática para verificar las peculiaridades de su práctica pedagógica en la enseñanza del cálculo con operaciones básicas y su preparación al respecto y la prueba pedagógica (de entrada y salida) a los estudiantes con el propósito de diagnosticar el estado actual del aprendizaje del cálculo con las operaciones básicas de los mismos y las transformaciones experimentadas una vez aplicada la estrategia. Se utilizó el cálculo porcentual para procesar los datos obtenidos en las pruebas pedagógicas, como método matemático y el taller de socialización con especialistas para valorar la factibilidad de la estrategia propuesta de solución al problema, la cual fue parcialmente aplicada y validada.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

El análisis de la literatura sobre el tema y la aplicación de los instrumentos permitieron constatar la existencia de insuficiencias en el aprendizaje del cálculo con operaciones básicas e identificar insuficiencias en la dirección del proceso por parte de los docentes, así como

evidencias teóricas y prácticas de estudios anteriores sobre la eficacia de las estrategias didácticas lúdicas.

La utilización del juego para la enseñanza de la Matemática y en especial del cálculo con las operaciones básicas ha mostrado buenos resultados en el aprendizaje lo que se evidencia en los resultados de investigaciones como las de Aristizábal et al. (2016), Vargas et al. (2020), Arrieta, C. y Conde, G., (2022) y Solórzano, D., y Gutiérrez, E., (2023) quienes constataron la eficacia de la utilización del juego en el aprendizaje de las operaciones básicas.

El marco teórico conceptual de la investigación lo conforman las categorías básicas y variables y sus relaciones.

Con respecto a las operaciones básicas se asume el criterio de Jurado, L., Salcedo, G., y Díaz, C., (2024) quienes reconocen sus beneficios como herramientas que posibilitan conectar y relacionar otros conocimientos en el proceso de aprendizaje matemático y adquirir conocimientos y desarrollar habilidades que constituyen fundamentos de las matemáticas y bases para el aprendizaje posterior.

El cálculo con las operaciones básicas es central en este sentido, en la literatura se reconocen diferentes tipos como: mental, escrito, estimado, aproximado, exacto y mecánico, y se señala el uso excesivo de diferentes dispositivos para su desarrollo como una limitación que puede distraer a los estudiantes y dificultar la concentración en el aprendizaje (Gibert et al., 2023)

Especial significación tienen las operaciones básicas con fracciones en la que se manifiestan dificultades en el aprendizaje por parte de los estudiantes; Candray J. C. (2021) refiriéndose a las operaciones básicas con fracciones señala que las dificultades de los estudiantes tienen entre sus causas una concepción negativa de los docentes acerca del papel del error en el aprendizaje y el desconocimiento de categorías de errores por operación básica. Este autor concluye en su estudio que la multiplicación según la percepción de los docentes es la operación básica con fracciones en la que los estudiantes presentan errores.

Uno de los tipos que presenta mayores dificultades es el cálculo mental, sobre este Patiño et al. (s/f) consideran que debe desarrollarse desde edades tempranas ya que favorece la concentración y contribuye a la adquisición de la comprensión, la agilidad y el sentido numérico.

Estas autoras reconocen en el juego una herramienta didáctica para la enseñanza del cálculo; aunque aclaran que jugar no es suficiente para aprender, es necesario que después del juego se generen espacios de intercambio que le permitan al estudiante reflexionar sobre el contenido particular que se ha querido trabajar con el juego planteado (p73).

El aprendizaje del cálculo con operaciones básicas supone:

- La comprensión del concepto (qué significa sumar, restar, multiplicar y dividir).
- La apropiación de los algoritmos.
- El conocimiento de los símbolos.
- La automatización de los algoritmos mediante la práctica sistemática.
- Su utilización en la resolución de problemas, a partir de la definición de la estrategia de solución y la comprobación de los resultados.

Estos aspectos devienen indicadores para evaluar la efectividad y eficacia de dicho aprendizaje.

Para la enseñanza del cálculo con operaciones básicas es posible utilizar diversas estrategias de enseñanza aprendizaje o didácticas las cuales son definidas por los autores consultados

como acciones, procedimientos, métodos, técnicas, medios y recursos, ordenados en sistema, que el docente y los estudiantes emplean para desarrollar el proceso de enseñanza aprendizaje (Guaráte y Hernández 2018, citado por Ruiz, J. y Sánchez, G. 2021, Feo 2010 citado por Pujos, L. 2021, Ríos 2019 citado por Solórzano, D. y Gutiérrez, E. 2023 y Jurado et al., 2024).

A los efectos de esta investigación se asume como estrategia didáctica procedimientos (métodos, técnicas, actividades) por los cuales el docente y los estudiantes, organizan las acciones de manera consciente para construir y lograr metas previstas e imprevistas en el proceso enseñanza y aprendizaje, adaptándose a las necesidades de los participantes de manera significativa (Alvarado et al., 2017 citado por Cupuerán, E., 2023 p 12/13).

Constituyen indicadores a tomar en consideración en el diseño, ejecución y evaluación de las estrategias didácticas:

- Correspondencia de los procedimientos, métodos y medios con los objetivos de aprendizaje y las necesidades individuales y grupales de los estudiantes.
- Organización, planificación y gestión del tiempo.
- Fomento del trabajo en equipo y de la comunicación entre los participantes.
- Incidencia en el desarrollo de la motivación, la participación y el protagonismo de los estudiantes en su propio aprendizaje.
- Logro de los resultados de aprendizaje previstos.

Castillo et al. (2023), en un trabajo sobre estrategias para potenciar el cálculo mental sugieren tener en cuenta en la enseñanza del cálculo, la práctica regular, la utilización de juegos y actividades lúdicas, las competencias y desafíos, la integración del cálculo mental en otras áreas del currículo como *la resolución de problemas en ciencias, la estimación de medidas en geografía o la interpretación de datos en estudios sociales* (p. 9772) y el uso de la tecnología educativa.

Entre las estrategias didácticas más efectivas se encuentran las lúdicas, se reconocen las potencialidades didácticas del juego y sus posibilidades de aplicación en todos los niveles educativos (Guzmán et al., 2021), la necesidad de que los juegos respondan a los objetivos y contenidos a enseñar y tengan reglas claras (Pujos, L., 2021) y su papel en el desarrollo de la motivación (Porrás, M., 2022) y el protagonismo de los estudiantes (Arrieta, C., & Conde G., 2022).

Específicamente el juego matemático incide en el desarrollo del pensamiento lógico, crítico y creativo, fortalece el pensamiento numérico, el cálculo mental y la interacción del grupo (Porrás, M., 2022) y pone en acción la capacidad para razonar, proponer, comunicarse de forma matemática desde la oralidad y la escritura (Aristizábal et al., 2016, p. 119), este permite una motivación mayor e interés de los estudiantes en los temas relacionados con las operaciones matemáticas (Porrás, M., 2022, p., 54).

Castillo et al. (2023) consideran que Los juegos matemáticos y las actividades lúdicas son excelentes herramientas para fomentar el cálculo mental. Los educadores pueden utilizar juegos de cartas, dominós, dados u otros recursos interactivos para involucrar a los estudiantes en prácticas divertidas y motivadoras que requieran el uso del cálculo mental (p., 9772).

La gamificación se entiende como la aplicación de recursos, modelos y estrategias del juego en elementos y contextos no relacionados con juegos, con el objetivo de producir una experiencia lúdica que permita a través de la diversión, motivación y atención, mejorar los procesos de aprendizaje (Guevara et al., 2023, p., 32). Esta contribuye a que el aprendizaje

Estrategia didáctica lúdica para el aprendizaje del cálculo con operaciones básicas en séptimo grado.

sea más efectivo, creativo y motivado (Cupuerán, E., 2023) e implica un aprendizaje basado en retos y recompensas.

Cárdenas et al. (2024) desarrollaron una estrategia didáctica en la que utilizan el juego de roles y de cartas entre otros para trabajar específicamente la suma y la resta con estudiantes de segundo grado, cuyos resultados corroboraron la eficacia de este tipo de estrategia y su impacto al observarse un aumento en el rendimiento académico de los estudiantes que fueron intervenidos.

RESULTADOS

El análisis del currículo de la EGB media permitió identificar los objetivos del subnivel (OI.3.5), del área de Matemáticas (O.M.3.1, O.M.3.2) y del Bloque curricular 1 Álgebra y funciones (M.3.1.1, M.3.1.7, M.3.1.8, M.3.1.9, M.3.1.10 y M.3.1.11) que se relacionan con el cálculo de las operaciones básicas y el criterio de evaluación (CE.M.3.1); constatándose la significación del aprendizaje del cálculo con operaciones básicas para el logro de los propósitos de este nivel educativo.

Se observaron dos clases de Matemática a los docentes que constituyen la muestra de estudio. Para identificar el nivel de dominio de las operaciones matemáticas básicas por parte de los educandos, se implementó una prueba pedagógica de entrada consistente en el siguiente ejercicio de operaciones combinadas:

Resuelve

- a) $30+5 \times 4 =$
- b) $20:2 + 3 =$
- c) $(5 + 8) \times 6 =$
- d) $25 - 2 \times 7 =$
- e) $99 - 7 + 10 =$
- f) $6 \times 6 + 10 =$
- g) $15 : 3 \times 7 =$
- h) $(9/5 + 4/5 - 2/5) : (7/6 - 5/6)$

Se realizó además la entrevista semiestructurada a los dos docentes involucrados en el estudio. En la que se indagó sobre las dificultades más frecuentes de sus estudiantes en el aprendizaje de las operaciones básicas, sus causas, las estrategias que utilizan para enseñar las operaciones básicas, si utilizaban con sistematicidad estrategias lúdicas y cómo influye en el aprendizaje de otros contenidos las dificultades con las operaciones básicas.

Sobre estas bases se diseñó la estrategia didáctica lúdica en tres etapas de planificación, implementación y evaluación

Etapas de planificación: a partir de los resultados de la prueba pedagógica, se diseñaron los juegos basados en juegos conocidos por los estudiantes dominó, rompecabezas y parchís, a los que se le agregaron órdenes para que tuvieran que realizar operaciones matemáticas.

Se planificaron también juegos de roles simulando actividades de la vida cotidiana que requieren del cálculo: compras y ventas, planificación del tiempo para el desarrollo de actividades cotidianas.

Etapas de implementación: se ejecutaron cinco actividades con los juegos siguiendo la siguiente secuencia

- a) Recuperación de saberes previos.
- b) Explicación de las reglas.
- c) Organización de los estudiantes.

Estrategia didáctica lúdica para el aprendizaje del cálculo con operaciones básicas en séptimo grado.

- a) Desarrollo de los juegos, para alcanzar el objetivo de la actividad: afianzar los aprendizajes de las operaciones correspondientes, de forma significativa.
- b) Reflexión sobre los aprendizajes y la satisfacción de los estudiantes.

Fase de evaluación: se utilizó el PNI y la entrevista grupal para conocer la opinión de los estudiantes sobre la experiencia. Además, se aplicó una prueba pedagógica final con ejercicios similares a los de la inicial para comparar los resultados.

Resuelve

- a) $(34 \times 2) + (33 \times 3) =$
- b) $25 - 2 \times 7 =$
- c) $40 : 8 + 14 =$
- d) $100 \times 5 - 2 \times 20 =$
- e) $7 + 8 \times 9 =$
- f) $30 : 5 + 9 =$
- g) $12 - 8 + 2 =$
- h) $7/9 + 4/9 \times (1/4 + 3/4) =$

La estrategia elaborada se aplicó parcialmente con los estudiantes seleccionados

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en los instrumentos aplicados corroboraron la existencia de limitaciones en el aprendizaje.

En la observación de las clases los resultados fueron:

Tabla 1. Resultados de la observación a las clases

Indicadores	1	2	1	2
	Sí	Sí	No	No
Propicia un ambiente de aprendizaje agradable	X	X		
Demuestra dominio del tema	X	X		
Realiza actividades con juegos didácticos			X	X
Efectúa juegos didácticos utilizando herramientas tecnológicas			X	X
Propicia la participación activa de los estudiantes	X	X		
Propicia el protagonismo de los estudiantes en su aprendizaje	X			X

Fuente: Guía de observación

Ambos docentes demostraron dominio del tema desarrollado, mantuvieron un ambiente de aprendizaje adecuado y desarrollaron acciones didácticas que propiciaron la participación de los estudiantes, aunque no en todos los casos, en lo que se refiere al estímulo al protagonismo de los estudiantes se evidencian limitaciones en ambos casos, aunque son más evidentes en el caso de uno de los docentes.

Se evidenció el uso del modelo de enseñanza tradicional, la no utilización de juegos didácticos, además se corroboraron las limitaciones de los estudiantes para realizar las operaciones básicas sin el uso de la calculadora, lo cual concuerda con los hallazgos de otras investigaciones como las de Posso A. y Guiomar Ch., (2008).

En la prueba pedagógica de entrada los resultados se comportaron como se explica en la tabla 2:

Tabla 2. Resultados de la prueba pedagógica

Operaciones	Correctas	Incorrectas	Sin respuesta
Suma	7 (87,5%)	1(12,5%)	
Resta	6 (75 %)	2(25 %)	
Multiplicación	4 (50%)	3 (37,5 %)	1
División	5(62,5%)	2(25 %)	1

Como evidencian los datos las mayores dificultades se presentaron en la multiplicación (37,5% de respuestas incorrectas) y la resta y división (25% de respuestas incorrectas).

Los principales errores fueron:

- Errónea interpretación de los datos
- Uso incorrecto de los conceptos y del razonamiento para inferir los resultados.
- Interpretación incorrecta del lenguaje matemático y las notaciones simples de ellos.
- Falta de verificación de los procedimientos o solución.

Es significativo el hecho de que el 100% de los estudiantes presentaron dificultades en el ejercicio de operaciones con fracciones.

Los docentes entrevistados señalaron como las dificultades o errores más frecuentes observados en las clases:

- En la adición: colocar el resultado de las sumas parciales sin realizar los reagrupamientos correspondientes.
- En la sustracción: si la cifra en el minuendo es menor que su correspondiente en el sustraendo restar al revés, es decir, restar el minuendo al sustraendo.
- En la multiplicación: limitaciones en la memorización de las tablas, multiplicar un número por cero y colocar como resultado el mismo número, no dejar el espacio correspondiente al valor posicional al momento de multiplicar con más de un dígito y no efectuar las sumas parciales de manera correcta.
- En la división: si la división no era exacta, colocar un 0 antes del punto que indicaba el decimal, no efectuar bien las multiplicaciones parciales; realizar de manera incorrecta las restas.

Atribuyeron como principal causa mala preparación en grados anteriores y prácticas que han conducido a que la mayoría de los estudiantes no saben realizar las operaciones matemáticas básicas sin el uso de la calculadora, presentando limitaciones en el cálculo mental.

Ambos identificaron la adición como la operación que les resulta más fácil y la multiplicación como la más difícil y reconocieron no utilizar con sistematicidad estrategias lúdicas. Señalaron además que las limitaciones en el cálculo con las operaciones básicas inciden en que, al trabajar temas de álgebra, geometría u otros tienen que volver a explicar las operaciones básicas lo que resta tiempo e incide en que no comprenda el nuevo contenido.

La evaluación de la aplicación parcial de la estrategia arrojó que los estudiantes consideraron como positivo que la clase le resultó más atractiva y comprendieron cosas que no habían comprendido antes, como negativo que no se utilicen estos juegos de manera más sistemática en las clases y como interesante el hecho de que lograron aprender de una manera más fácil.

Además, expresaron estar satisfechos con la participación en la aplicación de la estrategia.

Estrategia didáctica lúdica para el aprendizaje del cálculo con operaciones básicas en séptimo grado.

Los docentes por su parte consideraron necesario recibir más preparación en este sentido y contar con más tiempo para planificar y desarrollar estrategias lúdicas incluyendo las que se apoyan en el uso de las TIC.

La prueba pedagógica de salida arrojó los siguientes resultados como consta en la tabla 3:

Tabla 3. Resultados de consulta a docentes sobre capacidades

Operaciones	Correcta	Incorrecta	Sin respuesta
Suma	8 (100%)		
Resta	6(75 %)	1(12,5%)	1
Multiplicación	5(62,5%)	3(37,5 %)	
División	6(75 %)	1(12,5%)	1

Al comparar los resultados de ambas pruebas se evidencia la consolidación del conocimiento en el caso de la adición de un 87,5% de respuestas correctas en la prueba de entrada al 100% en la de salida, una situación similar en el caso de la resta, 75% de respuestas correctas en ambas pruebas y avances discretos en la multiplicación (50% y 62,5%) y la división (62,5% y 75%), en este sentido debe tenerse en cuenta que la aplicación de la estrategia fue de manera parcial. En las operaciones con fracciones no hubo avances, debido a que estas operaciones no se trabajaron en la estrategia.

En la valoración de los resultados del aprendizaje del cálculo con operaciones básicas se tuvo en cuenta:

- La comprensión del concepto (qué significa sumar, restar, multiplicar y dividir)
- La apropiación de los algoritmos
- El conocimiento de los símbolos
- La automatización de los algoritmos mediante la práctica sistemática.
- Su utilización en la resolución de problemas, a partir de la definición de la estrategia de solución y la comprobación de los resultados.

Como se evidencia se produjo una mejoría en los resultados en todas las operaciones y en especial en la suma, el indicador en que más se avanzó fue en la comprensión del concepto, aún se presentan dificultades en la apropiación de los algoritmos y su utilización en la resolución de problemas.

Se realizó un taller de socialización con cinco docentes de Matemática de la institución para evaluar la estrategia teniendo en cuenta:

- Correspondencia de los procedimientos, métodos y medios con los objetivos de aprendizaje y las necesidades individuales y grupales de los estudiantes.
- Organización, planificación y gestión del tiempo.
- Fomento del trabajo en equipo y de la comunicación entre los participantes.
- Incidencia en el desarrollo de la motivación, la participación y el protagonismo de los estudiantes en su propio aprendizaje.
- Logro de los resultados de aprendizaje previstos.

Los participantes consideraron que la misma se corresponde con los objetivos de aprendizaje y las necesidades de los estudiantes, valoraron positivamente la organización, planificación y gestión del tiempo, las potencialidades para motivar a los estudiantes y los resultados; consideraron necesario proponer otros juegos y aprovechar las bondades de las TIC para desarrollar juegos interactivos además de generalizar la propuesta.

Estrategia didáctica lúdica para el aprendizaje del cálculo con operaciones básicas en séptimo grado.

Los resultados obtenidos corroboran las conclusiones de otras investigaciones relacionadas al tema entre las que se consideran:

Aristizábal et al. (2016), quienes consideraron que la implementación del juego genera mayor motivación e interés en los estudiantes en el aprendizaje y fortalece el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas.

Porras, M., (2022), quien concluyó que el juego es una herramienta que permite una motivación mayor e interés de los estudiantes en los temas relacionados con las operaciones matemáticas.

Arrieta, C., y Conde, G., (2022), quienes confirmaron que las estrategias lúdicas son importantes, puesto que permiten que los educandos avancen en el proceso de aprendizaje de operaciones con números naturales, y fomentan el interés por aprender, la motivación y la participación activa al momento de resolver problemas matemáticos que involucren estas operaciones.

Solórzano, D., y Gutiérrez, E., (2023), señalan que la gamificación es una estrategia eficaz para el aprendizaje de las operaciones básicas con números, sustentada en la didáctica y en la motivación y el interés del estudiante por aprender al utilizar elementos del juego.

Jurado et al. (2024) autores que corroboraron que la implementación de la estrategia de enseñanza mediante gamificación condujo a un aprendizaje significativo de aritmética básica para los estudiantes.

CONCLUSIONES

- La investigación desarrollada permitió cumplimentar el objetivo propuesto de elaborar una estrategia didáctica lúdica para perfeccionar el aprendizaje del cálculo con las operaciones básicas en los estudiantes de séptimo grado de la EGB, lo que se corroboró a través de los resultados obtenidos de su aplicación parcial y el desarrollo de un taller de socialización con especialistas.
- Los resultados obtenidos están en concordancia con los de otros estudios que constituyen antecedentes por cuanto ratifican la eficacia de las estrategias didácticas lúdicas para el aprendizaje del cálculo con operaciones básicas.
- Dada las limitaciones del estudio realizado se considera necesario ampliarlo a un número mayor de estudiantes de séptimo año y sistematizar el uso del juego incluyendo otros juegos y abarcando los que se desarrollan en el entorno digital.

LIMITACIONES Y ESTUDIOS FUTUROS

Por razones de tiempo el estudio no pudo aplicar la estrategia por completo y a todos los estudiantes por lo que se considera necesario continuar su perfeccionamiento y extender su aplicación a todo el séptimo año de la institución en que se desarrolló la investigación para dar validez y fiabilidad a los resultados.

RECONOCIMIENTO

Se reconoce el apoyo de los directivos y los docentes de Matemáticas de la Unidad Educativa Fiscomisional "Tirso de Molina", así como del tutor de la investigación PhD Gregory Naranjo Vaca.

CONTRIBUCIÓN DE LOS COAUTORES

Alisson Viviana Córdova Carrasco, participó en la búsqueda y procesamiento de la información teórica, en la elaboración de los instrumentos, su aplicación y procesamiento, además en la aplicación de la estrategia y la elaboración del artículo.

Johanna Alexandra Galeas Cadena, participó en la aplicación y procesamiento de los instrumentos, en la aplicación de la estrategia y la valoración de sus resultados; y en la escritura del artículo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alcívar, F. M. & Cevallos, H. A. (2023) Estrategia didáctica para mejorar el dominio de las operaciones básicas matemáticas en Educación Básica Media. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* 7 (6) 8490-8503 https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i6.9381
- Aristizábal, J. H., Colorado, H. T. & Gutiérrez, H. (2016) El juego como una estrategia didáctica para desarrollar el pensamiento numérico en las cuatro operaciones básicas. *Revista Sophia* 12 (1) 117-125
- Arrieta, C. & Conde, G. (2022) Mediación lúdica para fortalecer el pensamiento numérico por medio de la resolución de problemas. Tesis de maestría.
- Candray J. C. (2021) Concepciones docentes acerca de los errores que cometen los estudiantes al resolver operaciones básicas con fracciones *Revista Paradigma*, Vol. LXII, Nro. 1; 130 – 155
- Cárdenas, S. M., Loo, M. M., Fernández, K. L. & Ortiz, W. (2024). Estrategia didáctica para fortalecer el proceso de enseñanza-aprendizaje de las operaciones de adición y sustracción en los estudiantes de segundo grado del subnivel elemental. *Maestro y Sociedad*, 21(1), 300-312. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu>
- Castillo, M., Campoverde, M., Monserrath, S., & Riera, J.(2023)Estrategias metodológicas direccionadas a potencializar el cálculo mental como una herramienta para mejorar el desempeño académico en la educación general básica *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar* 7(3) https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v7i3.7001
- Castro, V. (2022). Estrategia didáctica para la comprensión de operaciones básicas de cálculo numérico. Master's thesis, Jipijapa-UNESUM.
- Coronado, A (2014) Estudio de prevalencia de dificultades de aprendizaje en el cálculo aritmético. *Bordón Revista de pedagogía*. 66(3) 39-59 DOI: 10.13042/Bordon.2014.66303
- Cupuerán, E. R. (2023) La gamificación como estrategia didáctica innovadora para la enseñanza de las matemáticas en básica superior. Tesis de maestría.
- Gómez, B (1995) Tipología de los errores en el cálculo mental. Un estudio en el contexto educativo. *Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas* 13 (3), 313-325
- Guevara G. A., Madariaga, L., Reyes, C. & Zuleta, C. (2023) Gamificación para el desarrollo del aprendizaje de las operaciones matemáticas en tercero básico. *Información Tecnológica* 34(4), 31-44 <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-07642023000400031>
- Gibert, R. P., Naranjo, G. E., Siza, S. F. y Gorina, A. (2023). Enseñanza de la Matemática: tendencias didácticas y tecnológicas desde la Educación 4.0. *Maestro y Sociedad*, 21(1), 1-12. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu>

Estrategia didáctica lúdica para el aprendizaje del cálculo con operaciones básicas en séptimo grado.

- Hidalgo, E. (2019) *Tesis de grado*. Tesis cd.pdf (uti.edu.ec)
<http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/1298>
- Jurado L. J., Salcedo, G. P. & Díaz, C. M. (2024). Estrategia didáctica con enfoque de gamificación para el fortalecimiento del aprendizaje en operaciones básicas de matemáticas en estudiantes de quinto grado del Instituto de Promoción Agropecuaria I.P.A Tame, Arauca. Tesis de maestría.
- MINEDUC. (2016). Currículo de los niveles de educación Obligatoria.
<https://educacion.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2016/03/Curriculo1.pdf>
- Tipanguano, S. (2017). Las estrategias lúdicas en el desarrollo del aprendizaje significativo en el área de Matemática en los estudiantes de segundo grado de Educación General Básica *Tesis de grado*. Quinatoa 0503625394.docx (uta.edu.ec)
- Azúa, M., & Pincay, E. G. (2019) El juego: actividad lúdico-educativa que fomenta el aprendizaje significativo de operaciones básicas matemáticas. *Dominio de las Ciencias* 5(1), 377-393
- Guzmán, A., Ruiz, J., & Sánchez, G. (2021). Estrategias pedagógicas para el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas sin calculadora. *Ciencia y Educación* 5(1) 55-74
<https://doi.org/10.22206/cyed.2021.v5i1.pp55-74>
- Flores, D. P., Consuegra, M. A. J., & Sandoval, C. N. (s/f) El material didáctico como recurso de enseñanza para mejorar el cálculo mental de las operaciones básicas en el nivel primario. VIII Congreso Iberoamericano de educación matemática. Libro de actas. ISBN 978-84-945722-3-4, 71-78
- Porras, M. (2022). El juego como método didáctico en el aprendizaje de operaciones básicas. *Aibi revista de investigación, administración e ingeniería*, 10(1), 52-58. Doi:10.15649/2346030X.2145
- Posso, A. E. & González G. (2008). El proceso enseñanza - aprendizaje de las operaciones básicas en matemáticas. Si son operaciones básicas, ¿por qué es tan difícil? *Entre Ciencia e Ingeniería* Año 2. No. 4 138 - 153
- Pujos, L. J. (2021) Estrategias didácticas y el aprendizaje de las operaciones fundamentales. Trabajo de titulación previo a la obtención del Grado Académico de Magíster en Educación Mención Enseñanza de la Matemática. Universidad Técnica de Ambato
- Solórzano, D. & Gutiérrez E. V. (2023). Gamificación como estrategia didáctica para el aprendizaje de operaciones básicas con números enteros. *MQRInvestigar* 7(3), 3950-396
- Vargas, N. A. V., Vega, J. A. N., & Morales, F. H. F. (2020). Aprendizaje basado en proyectos mediados por TIC para superar dificultades en el aprendizaje de operaciones básicas matemáticas. *Boletín Redipe*, 9(3), 167-180.