

ESTRATEGIA PARA EL PERFECCIONAMIENTO DE ACTIVIDADES DE REFUERZO Y AMPLIACIÓN DEL CONOCIMIENTO MATEMÁTICO EN EL CUARTO GRADO DE LA EDUCACIÓN GENERAL BÁSICA

Strategy for the improvement of activities to reinforce and expand mathematical knowledge in the fourth grade of Basic General Education

Estratégia para aprimorar atividades de reforço e ampliar conhecimentos matemáticos no 4º ano do Ensino Fundamental

Lourdes Isabel Alulema Alulema ^{1*}, <https://orcid.org/0009-0002-0800-9109>

Luis Medardo Moreta Rivera ², <https://orcid.org/0009-0009-5515-3710>

PhD. Wilber Ortiz Aguilar ³, <https://orcid.org/0000-0002-7323-6589>

Ph.D. Carlos Manuel Hernández Hechavarría ⁴, <https://orcid.org/0000-0003-1016-6357>

¹ Escuela de Educación Básica “General Calicuchima”, Ecuador

² Unidad Educativa Fiscal “JM Jijón Caamaño y Flores”, Ecuador

³ Universidad Bolivariana del Ecuador, Ecuador

⁴ Universidad de Oriente, Cuba

*Autor para correspondencia. email lourdesalulema151@gmail.com

Para citar este artículo: Alulema Alulema, L. I., Moreta Rivera, L. M., Ortiz Aguilar, W. y Hernández Hechavarría, C. M. (2025). Estrategia para el perfeccionamiento de actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático en el cuarto grado de la Educación General Básica. *Maestro y Sociedad*, 22(1), 452-465. <https://maestrosociedad.uo.edu.cu>

RESUMEN

Introducción: Las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático son dos actividades esenciales del proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática en el cuarto grado, en las cuales se han diagnosticado diversas dificultades. Se justifica como objetivo: la elaboración de una estrategia didáctica para el perfeccionamiento de dichas actividades. Materiales y métodos: Tomando como metodología general el tránsito por las etapas de diagnóstico, modelación de la estrategia y su validación, con un enfoque mixto e integrador de elementos cuantitativos y cualitativos, y considerando como población y muestra los estudiantes de cuarto grado de la unidad educativa “J.M. Jijón Caamaño y Flores”. Resultados: La estrategia integra de manera lógica y coherente tres fases que guían a los docentes en el cumplimiento del objetivo general: a. diagnóstico de conocimientos matemáticos, necesidades y potencialidades de los estudiantes; b. elaboración de las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático; c. desarrollo y evaluación de las actividades con una integración didáctica flexible. Discusión: La comparación de los resultados iniciales y finales de la evaluación de los estudiantes, antes y después de la aplicación de la estrategia elaborada, ponen de manifiesto una diferencia favorable en cuanto al porcentaje de estudiantes que incrementan sus conocimientos, sobre todo en el nivel alto, pues se incrementa en 37,5 %; además el resultado de la prueba T de Student corroboró el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes. Conclusiones: Resultó favorable la valoración de la estrategia elaborada por 16 docentes, con preparación y experiencia suficiente para emitir criterios acertados sobre aspectos esenciales de la misma: necesidad y estructuración de la estrategia, la preparación de los docentes y condiciones existentes para su utilización, y los posibles impactos. Los resultados cualitativos y cuantitativos de las evaluaciones de los estudiantes y los criterios aportados por docentes de docentes sobre la estrategia avalan su efectividad.

Palabras clave: educación básica, matemática, refuerzo, ampliación.

ABSTRACT

Introduction: Mathematical knowledge reinforcement and expansion activities are two essential activities in the fourth-

grade mathematics teaching-learning process, in which various difficulties have been diagnosed. The objective is justified by: the development of a teaching strategy for the improvement of these activities. Materials and methods: Taking as a general methodology the transition through the stages of diagnosis, strategy modeling, and validation, with a mixed and integrative approach of quantitative and qualitative elements, and considering the fourth-grade students of the "J.M. Jijón Caamaño y Flores" educational unit as the population and sample. Results: The strategy logically and coherently integrates three phases that guide teachers in meeting the general objective: a. diagnosis of mathematical knowledge, needs, and potential of students; b. development of activities to reinforce and expand mathematical knowledge; c. development and evaluation of activities with flexible didactic integration. Discussion: Comparison of the initial and final student assessment results, before and after the implementation of the developed strategy, reveals a favorable difference in the percentage of students who increased their knowledge, especially at the advanced level, with an increase of 37.5%. Furthermore, the Student t-test results corroborated the improvement in student learning. Conclusions: The strategy developed by 16 teachers with sufficient training and experience to provide accurate judgments on essential aspects of the strategy was favorable: the need for and structuring of the strategy, teacher preparation and conditions for its use, and potential impacts. The qualitative and quantitative results of the student assessments and the judgments provided by teachers regarding the strategy support its effectiveness.

Keywords: basic education, mathematics, reinforcement, extension.

RESUMO

Introdução: Atividades de reforço e ampliação de conhecimentos matemáticos são duas atividades essenciais no processo de ensino-aprendizagem da matemática no quarto ano do ensino fundamental, nas quais diversas dificuldades têm sido diagnosticadas. Sua justificativa é o seguinte objetivo: o desenvolvimento de uma estratégia de ensino para o aprimoramento dessas atividades. Materiais e métodos: Tomando como metodologia geral a transição pelas etapas de diagnóstico, modelagem da estratégia e sua validação, com uma abordagem mista e integrativa de elementos quantitativos e qualitativos, e considerando como população e amostra os alunos do quarto ano da unidade educacional "J.M. Jijón Caamaño y Flores". Resultados: A estratégia integra de forma lógica e coerente três fases que orientam os professores na concretização do objetivo geral: a. diagnóstico do conhecimento matemático, necessidades e potencialidades dos alunos; b. desenvolvimento de atividades para reforçar e ampliar conhecimentos matemáticos; c. desenvolvimento e avaliação de atividades com integração didática flexível. Discussão: A comparação dos resultados iniciais e finais da avaliação dos alunos, antes e depois da aplicação da estratégia desenvolvida, mostram uma diferença favorável na porcentagem de alunos que aumentam seus conhecimentos, especialmente no nível alto, pois aumenta em 37,5%; Além disso, o resultado do teste T de Student corroborou a melhora na aprendizagem dos alunos. Conclusões: A estratégia desenvolvida por 16 professores com formação e experiência suficientes para emitir julgamentos precisos sobre aspectos essenciais da estratégia foi avaliada positivamente: a necessidade e estruturação da estratégia, a preparação dos professores e as condições existentes para sua utilização, e os possíveis impactos. Os resultados qualitativos e quantitativos das avaliações dos alunos e os critérios fornecidos pelos professores em relação à estratégia comprovam sua eficácia.

Palavras-chave: educação básica, matemática, reforço, extensão.

Recibido: 5/1/2025 Aprobado: 24/2/2025

INTRODUCCIÓN

En los documentos rectores, generales y específicos del proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en cuarto grado de la Educación General Básica (EGB) en Ecuador, se destaca la importancia de las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento. Dichas actividades también han sido abordadas en otros grados por docentes e investigadores, de manera explícita o implícita, en relación con diferentes áreas del conocimiento matemático, propósitos y criterios, lo que aporta fundamentos teóricos y prácticos que constituyen referentes para sustentar nuevas aportaciones didácticas.

El Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural (Ministerio de Educación, 2015) destaca, como parte integral del trabajo docente, el desarrollo de actividades de refuerzo fuera de clase (Art. 41). También refiere que, si la evaluación continua determina bajos resultados de aprendizaje en uno o más estudiantes, se deberá diseñar e implementar el refuerzo académico (Art. 208). Además, describe los elementos que incluirá, entre otros, las clases de refuerzo, las tutorías, el cronograma de estudios en casa con la familia; por lo que se deberá diseñar acorde con las necesidades de los estudiantes. Propone la valoración de resultados de aprendizaje mediante una escala de calificaciones (Art. 194), cuantitativa-cualitativa: domina los aprendizajes requeridos (9,00- 10,00) o alcanza los mismos (7,00- 8,99); está próximo a alcanzar los aprendizajes requeridos

(4,01- 6,99) o no alcanza estos (≤ 4).

Si bien el referido reglamento destaca, de manera general, el trabajo docente en función de las actividades de refuerzo atendiendo a los resultados de los estudiantes y plantea una escala para las calificaciones, se requiere realizar precisiones más particulares y singulares, en las que se consideren el contexto escolar y las particularidades de los estudiantes. En relación directa con esta escala, en la presente investigación, se utilizan, para la escala cualitativa de aprendizaje, los términos: muy bajo, bajo, medio y alto.

La ampliación del conocimiento es una categoría que incumbe a docentes y estudiantes, y puede apreciarse una estrecha relación entre ambos. Ya que los docentes con amplios conocimientos estarán en mejores condiciones para incidir en los saberes de los estudiantes a partir de dichas instrucciones y potencialidades cognitivas. Con respecto a la ampliación del conocimiento del docente, algunos textos se limitan a determinados aspectos, como la Guía del docente 4 (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016), que en la sección 6, titulada Ampliación del conocimiento, dirigida al docente, plantea que “se trata de recomendaciones precisas en donde podrá encontrar textos disciplinares y metodológicos para profundizar sus saberes alrededor de los diferentes temas desarrollados en el texto”, pero en esencia señala “recursos y materiales físicos y digitales para que el docente profundice en conocimientos” (p. 3) sin llegar a revelar aspectos esenciales de dichos conocimientos para el desempeño de los docentes en el grado.

En la sección 8 de la guía, titulada Actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento, señala que “al final de cada unidad, el docente cuenta con planes de mejora que puede proporcionar a los estudiantes de acuerdo con su nivel de desempeño, a fin de que nivelen sus conocimientos” (p. 3). En el desarrollo de esta sección aparecen un conjunto de actividades sin indicaciones precisas para su realización con el aprovechamiento de diversos medios de enseñanza y las particularidades de los estudiantes. Por tanto, le corresponde al docente precisar aspectos de estas importantes actividades (Ministerio de Educación del Ecuador, 2016).

A pesar de que, en la Guía del docente se alude a las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento, en el libro de texto Matemática 4. no se mencionan las actividades de ampliación, en cuanto al refuerzo, destaca que las TIC en Matemática se utilizan como herramientas de investigación o refuerzo del tema desarrollado (Ministerio de Educación, 2020). Pero desacertadamente no destaca su papel en la ampliación del conocimiento, pues las TIC brindan múltiples opciones para la ampliación del conocimiento.

Los elementos antes expuestos revelan que no se definen o explicitan aspectos esenciales de dichas actividades, de refuerzo y ampliación. Por ejemplo, no se define ni explica suficientemente el interés por que los estudiantes “nivelen sus conocimientos” a partir de sus necesidades y potencialidades. Lo anterior genera dudas conceptuales y procedimentales en docentes, y por tanto demandan esclarecimiento.

De manera acertada, el currículo se encuentra priorizado, haciendo énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales. Por eso, la EGB destaca en la inclusión de los conocimientos, las habilidades y las actitudes que se espera que el estudiante aprenda, siendo este uno de los insumos más importantes para construir propuestas educativas. Por tanto, a su amparo, se proponen criterios y acciones para el refuerzo y la ampliación de conocimientos matemáticos en el cuarto grado de manera flexible y dinámica, promoviendo así el desarrollo de capacidades y potencialidades de los estudiantes (Ministerio de Educación, 2021).

En la guía de evaluación diagnóstica, desagregada por niveles y subniveles del servicio de fortalecimiento de aprendizajes en EGB, se destaca que “con el fin de fortalecer las destrezas específicas que no han sido adquiridas o consolidadas por los/las estudiantes, es necesario contar con elementos conceptuales y recursos metodológicos que ayuden al docente (...) a detectarlas, mediante una evaluación de inicio”. Y que, “una vez que el docente facilitador determine las destrezas que los/las estudiantes necesitan desarrollar, deberá buscar los métodos, estrategias y herramientas más adecuados para lograr este propósito”. Para ello brinda algunas sugerencias didácticas, es decir, destaca el papel del docente (Ministerio de Educación del Ecuador, 2021, p.5).

En la literatura científica y didáctica se encuentran diversas obras que, de manera explícita o implícita, tributan al estudio de las actividades de refuerzo y ampliación de conocimientos en los estudiantes, en las cuales se pueden apreciar coincidencias y diferencias sobre concepciones, denominaciones de categorías y procedimientos. Entre estas se encuentra la de Apolinario-Parrales et al. (2024) que plantea una estrategia para el mejoramiento de la solución de problemas matemáticos por estudiantes de cuarto grado, que incluye una relación sustancial entre las explicaciones, ejemplificaciones e impulsos cognitivos a los estudiantes, y las actividades indagativas y problemas que se les plantean a los mismos, aspecto que se asume en esta

investigación por su relación con las actividades de ampliación de conocimientos matemáticos.

La importancia y desarrollo de actividades de refuerzo y ampliación de conocimientos, habilidades y otros aspectos afines no se limitan a la educación básica. Se aprecian diversas consideraciones teóricas y prácticas de interés general, aunque no existe total coincidencia en la delimitación o utilización de algunos términos, independientemente del propósito. Por ejemplo, Aimacaña-Aimacaña (2024) destaca como propósito “la aplicación de refuerzo académico para lograr un mejor rendimiento en los educandos” (p. 49). y Velastegui-Sarabia (2022) declara como objetivo “la aplicación de ejercicios de refuerzo para profundizar conocimientos” (p. 57). Es decir, en estos planteamientos se refleja que el refuerzo también puede estar dirigido a la profundización, que es una categoría estrechamente vinculada a la ampliación del conocimiento.

Algunos autores centran la atención en la virtualidad o medios digitales. En este caso Ortiz-Acuña y López-Sevilla (2021) señalan la incidencia del Mobile-learning como estrategia de refuerzo académico en el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática. Si bien se reconoce el valor de estos medios digitales en el perfeccionamiento educacional y de la matemática, en particular, los libros de texto, los intercambios entre los estudiantes y la labor del docente desempeñan un papel fundamental en el cuarto grado; sobre todo, si se tienen en cuenta las particularidades de los estudiantes, la disponibilidad de medios digitales y la preparación para utilizarlos.

Garrido-Rojas (2019) plantea que con las actividades de refuerzo se resuelve la atención a la diversidad para estudiantes con retraso en su aprendizaje respecto a la mayoría del grupo. Ya que esto les posibilita que los puedan alcanzar y no se desmotiven y que las actividades de ampliación estén enfocadas a alumnos que, en su aprendizaje, van por delante a la mayoría. Es decir, centra la atención en las diferencias entre los estudiantes, que es un aspecto importante en el proceso de enseñanza–aprendizaje, pues tales diferencias también pudieran incidir negativamente en la motivación, sentimientos y creencias de los educandos.

El tiempo que requieren los estudiantes para la comprensión o apropiación del contenido es uno de los factores considerados para el diseño y desarrollo de actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento. Por ejemplo, Uribe-Dorantes y Méndez-Ojeda (2022) lo señalan en el diseño instruccional bajo el modelo de Educación adaptativa, también los refuerzos verbales a comportamientos positivos de los estudiantes en clases de matemáticas. Cabe destacar que los refuerzos verbales igualmente pueden tener otros propósitos y apreciarse en impulsos que ofrecen los docentes a estos para la resolución de ejercicios y problemas.

Las estrategias constituyen aportaciones loables, desde distintas aristas, para el perfeccionamiento de la enseñanza–aprendizaje de la matemática en la educación básica, entre las que caben señalar las que aportan Bernal, Llivisaca, Vázquez y Ortiz (2024), Guano-Castro, Guachamboza, Ortiz-Aguilar y Hernández-Hechavarría (2023) y Arias-Baño, Monar-Mantilla, Ortiz-Aguilar y Hernández-Hechavarría (2023). Estas, aunque dejan claridad de presupuestos teóricos y prácticos que concuerdan, se diferencian por diversos aspectos atendiendo a sus objetivos y alcance. Algunas se enfocan en contenidos específicos o acciones muy concretas, otras en aspectos más generales, pero igualmente importantes.

La resolución de problemas matemáticos por los estudiantes es un aspecto esencial que requiere la máxima atención y, por tanto, se asume como referente teórico en esta investigación, así como los nexos entre dos actividades entrelazadas, la formulación de problemas matemáticos y las formas de abordar y resolver esos problemas (Santos-Trigo, 2024).

Si bien se han realizado observaciones a documentos para el proceso de enseñanza–aprendizaje de la matemática en cuarto grado de la EGB, estos y diversas investigaciones aportan elementos valiosos a las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento. Los mismos pueden enriquecerse desde una estrategia adecuada, para superar dificultades diagnosticadas en la unidad educativa “J.M. Jijón Caamaño y Flores” a través de la aplicación de métodos e instrumentos de investigación.

Mediante una entrevista y revisión documental a docentes con experiencia laboral en el cuarto grado la EGB se corroboraron dificultades asociadas a la utilización de actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático. Se pueden mencionar, por ejemplo, la falta de claridad en los objetivos, sobre todo si están dirigidos a consolidar conocimientos esenciales del currículo del grado o a enriquecerlos y profundizar en ellos, especialmente los que no se limitan al currículo del grado. Las dificultades radican, por una parte, en no tener en cuenta los tipos y niveles de exigencia de las actividades, así como su diferenciación atendiendo a un adecuado diagnóstico de las necesidades y potencialidades de los estudiantes; y por otra, a la deficiente selección, transformación y tratamiento didáctico de problemas.

El diagnóstico realizado, las referencias y argumentos expuestos permiten plantear el siguiente problema científico: ¿cómo contribuir al perfeccionamiento de las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático en el cuarto grado de la EGB? El objeto de investigación son las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático en el cuarto grado de educación básica. El objetivo consiste en la elaboración de una estrategia didáctica para el perfeccionamiento de las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático en el cuarto grado de la EGB.

Se defiende la siguiente idea: si se elabora y utiliza una estrategia para las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático, en la que se integren coherentemente el diagnóstico de conocimientos matemáticos, necesidades y potencialidades de los estudiantes, con la elaboración, desarrollo y evaluación, se perfeccionan dichas actividades de refuerzo y ampliación. También se incide favorablemente en los resultados del aprendizaje de los estudiantes.

MATERIALES Y MÉTODOS

Para el desarrollo de la investigación fueron utilizados diversos métodos y técnicas, que permitieron obtener y valorar datos numéricos y cualitativos. Se tomó como metodología general el tránsito por las etapas de diagnóstico, la modelación de una estrategia y su validación. En la primera se realizó el estudio y análisis de documentos rectores del proceso de enseñanza–aprendizaje del Ministerio de Educación, lo que permitió un acercamiento a las categorías de la investigación, a su definición o caracterización, y a la determinación de los indicadores. El estudio de la literatura científica sobre el objeto de investigación permitió conocer aportaciones y vacíos didácticos con vistas a precisar el objetivo, así como establecer los fundamentos didácticos y realizar la operacionalización de la variable dependiente: actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático.

Fueron elaborados y aplicados instrumentos de recogida de información en fuentes orales, escritas y visuales. Entre estos se debe destacar la entrevista inicial realizada a 16 docentes y la revisión de documentos pertinentes al objeto de investigación; además la observación preliminar realizada a dichas actividades en la unidad educativa “J.M. Jijón Caamaño y Flores”, todo lo cual, junto a los resultados evaluativos de estudiantes, contribuyeron a precisar el problema científico.

En la segunda etapa, de modelación de la estrategia, considerada como el aporte fundamental, se tuvieron en cuenta las dificultades diagnosticadas y las demandas reveladas en el diagnóstico, las aportaciones de la comunidad científica sobre el objeto de investigación y las exigencias de los documentos rectores del proceso de enseñanza–aprendizaje en el cuarto grado. La estructura de la estrategia incluyó su objetivo general, las etapas con los objetivos y acciones específicas que permitieran cumplir el objetivo general. Además, se decidió ejemplificar aspectos esenciales de la estrategia, en los cuales los docentes mostraron carencias o realizaron demandas en la etapa de diagnóstico. Por esta razón se dedica un epígrafe al esclarecimiento de la estrategia a partir de las transformaciones del problema y su tratamiento, dirigido al refuerzo y ampliación del conocimiento matemático.

En la tercera etapa, de validación de la estrategia en la unidad educativa “J.M. Jijón Caamaño y Flores”, con una población de 96 estudiantes de cuarto grado distribuidos en tres paralelos, fueron seleccionados como muestra los 32 estudiantes del paralelo C, es decir el 33,3 % de la población, teniendo en cuenta que dichos paralelos tienen condiciones similares para la introducción de la estrategia.

Y aunque esta no se limita a un conocimiento matemático específico, se tomaron como muestra los de multiplicación para valorar la incidencia de la estrategia en el dominio de los mismos por los estudiantes, en términos de porcentaje utilizando una escala cuantitativa – cualitativa; además de aplicar la prueba T de Student.

Para obtener criterios acertados sobre la necesidad y aspectos esenciales de la estrategia, fueron seleccionados 16 docentes con preparación didáctica y experiencia suficiente, seis de la referida unidad educativa y diez de otras unidades educativas, muestra que se justifica por el contenido y propósito de la entrevista. Como instrumento de recogida de información fue elaborada una guía para la entrevista individual, aplicada de manera flexible con vistas a recabar la mayor información posible sobre la estructuración de la estrategia, preparación de los docentes, condiciones para su utilización, y los posibles impactos.

RESULTADOS

La diversidad de denominaciones y consideraciones, respecto a las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático, así como la necesidad de operacionalizar esta variable dependiente en la investigación, se definen como dos actividades esenciales del proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática, que se distinguen esencialmente por sus objetivos, exigencias, beneficiarios y la evaluación. Todo ello aparece declarado en la Tabla 1, además de los elementos que constituyen indicadores básicos para el diagnóstico, elaboración y valoración de dichas actividades, en estrecha relación con fundamentos didácticos asumidos vinculados a estos.

Tabla 1 Elementos esenciales que distinguen a las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento

Actividades	Refuerzo de conocimientos	Ampliación de conocimientos
Objetivo	Consolidar conocimientos esenciales del currículo del grado	Enriquecer y profundizar en conocimientos, sin limitarse a los del currículo del grado
Exigencias	Tienen un nivel bajo	Tienen un nivel medio, alto o muy alto
Beneficiarios	Todos los estudiantes	Los estudiantes que dominen los conocimientos esenciales y deseen apropiarse de nuevos conocimientos
Evaluación	Mediante las escalas cualitativas o cuantitativas establecidas para el grado	Mediante escalas cuantitativas o cualitativas con un enfoque integrador que tenga en cuenta las particularidades de los estudiantes y del contenido, del proceso, las condiciones y el resultado

Como parte del diagnóstico de dificultades en la utilización de actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático en el cuarto grado de la EGB, se realizó una entrevista inicial a 16 docentes. Seis de ellos de la unidad educativa “J.M. Jijón Caamaño y Flores” y doce de otras unidades educativas, todos con experiencia laboral en el cuarto grado. Las cinco interrogantes, que sirvieron de guía para la entrevista y tuvieron en cuenta la operacionalización y los criterios antes expuestos, fueron las siguientes:

- ¿Considera importantes las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático en el cuarto grado de la EGB? Justifique su respuesta.
- ¿Podría exponer sus conocimientos y criterios esenciales sobre los objetivos, exigencias, beneficiarios y la evaluación estas actividades?
- ¿Podría mostrar algún documento que ponga de manifiesto la preparación de estas actividades por usted sobre algún contenido del cuarto grado y la experiencia de su desarrollo en un grupo de estudiantes? En caso de no disponer del referido documento en la entrevista puede explicar la preparación de las actividades.
- ¿Cuáles criterios tiene sobre la preparación de los docentes para la elaboración y desarrollo de estas actividades?, ¿en qué aspectos los docentes tienen mayores dificultades o retos para desarrollar estas actividades?
- ¿Considera necesaria la elaboración de una estrategia para el perfeccionamiento de las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático en el cuarto grado de la EGB? Justifique su respuesta.

El análisis de las respuestas dadas a las interrogantes permitió precisar como elementos esenciales por pregunta, los siguientes:

1. En general, los docentes consideran importantes las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático en el cuarto grado de la EGB, pero cuatro (22 %) no pudieron justificar su respuesta.
2. Los conocimientos y criterios esenciales planteados sobre los objetivos, exigencias, beneficiarios y la evaluación estas actividades, evidencian carencias conceptuales y procedimentales en 11 docentes (61 %) y, por tanto, la necesidad de orientarlos.
3. Siete docentes (39 %) mostraron algún documento sobre la preparación y evaluación de estas actividades y 11 (61 %) solo explicaron la preparación de las actividades y ofrecieron breves experiencias; en ambos casos se apreciaron insuficiencias tales como:
 - Falta de claridad en los objetivos con respecto a si están dirigidos a consolidar conocimientos esenciales del currículo del grado, o a enriquecerlos y profundizar en ellos sin limitarse a los del currículo del grado.
 - No tener en cuenta los tipos y niveles de exigencia de las actividades.

- No diferenciar los problemas atendiendo a un adecuado diagnóstico de las necesidades y potencialidades de los estudiantes.
- Utilizar las mismas escalas cualitativas y cuantitativas para todas las actividades sin distinguir particularidades de las actividades o problemas planteados
- Deficiente selección y transformación de problemas y su tratamiento dirigido al refuerzo y ampliación del conocimiento matemático

4. Los criterios que se emiten sobre la preparación de los docentes para la elaboración y desarrollo de estas actividades fueron diversos, cinco (28 %) consideraron que la mayoría de los mismos tienen la preparación básica, aunque no utilicen adecuadamente las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático. El resto de ellos, 13 (72%), reconocieron que, en general, tienen algunas insuficiencias. Se destacan entre estas últimas la necesidad de una mayor preparación para la elaboración de problemas que tengan en cuenta los conocimientos previos y habilidades de los estudiantes, en especial para la ampliación del conocimiento a partir de problemas más complejos.

También se puso de manifiesto la falta de preparación o entrenamiento de los docentes para el tratamiento de los problemas elaborados en el grupo escolar, de modo de ofrecer ayuda oportuna y adecuada a los estudiantes. También para el aprovechamiento de las nuevas tecnologías y software de matemática. Se hizo evidente la necesidad de mostrar y explicar ejemplos sobre determinados conocimientos o áreas de esta asignatura que sirvan de modelo a los docentes para aplicarlos a otros conocimientos matemáticos del grado.

5. Todos los docentes consideraron necesaria la elaboración de una estrategia para el perfeccionamiento de las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático en el cuarto grado de la EGB. Sobre todo, por las dificultades señaladas y aspectos en los que se requiere una mayor profundización.

Los criterios que se emiten por los docentes en la entrevista corroboran dificultades en la utilización de actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático en el cuarto grado de la EGB, que coinciden con observaciones precedentes realizadas específicamente en la unidad educativa “J.M. Jijón Caamaño y Flores”, lo que hace suponer que dichas dificultades también pudieran estar presentes en otras.

Un aspecto importante de esta entrevista fue la intencionalidad de gestionar, mediante el intercambio con los docentes, los documentos que utilizan en las actividades de refuerzo y ampliación de conocimientos, además de escuchar sus consideraciones sobre dichos documentos con vistas a enriquecer la comprensión y valoración de su elaboración y empleo. De esta manera, se conjugaron directamente informaciones de fuentes orales y escritas, aspecto que se logra mediante la tercera interrogante de la entrevista, lo que permitió precisar dificultades en correspondencia con la operacionalización de la variable.

Aunque las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático en el cuarto grado no se limitan a determinados conocimientos, antes de la utilización de la estrategia se realizó una evaluación que puso de manifiesto dificultades existentes y bajos resultados sobre el conocimiento de la multiplicación, las que presumiblemente pudieran mejorarse con la estrategia elaborada. Por tanto, se proyectó la atención desde la estrategia que se aporta en esta investigación.

En correspondencia con los fundamentos teóricos y prácticos, se presenta una estrategia para el perfeccionamiento de las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático en el cuarto grado de la EGB. En la cual se distinguen aspectos esenciales y relaciones que se establecen entre ellos para la elaboración y desarrollo de dichas actividades.

Estrategia para el perfeccionamiento de las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático en el cuarto grado de la EGB

La estrategia se estructura en un objetivo general y tres fases que cuentan con su objetivo específico y las acciones dirigidas a la consecución de cada uno. La misma parte de presentar los aspectos esenciales asumidos con vistas a la elaboración y desarrollo de dichas actividades que constituyen un referente importante para la comprensión de las acciones y su posterior aplicación en el proceso de enseñanza–aprendizaje en el cuarto grado.

A continuación, se declaran los referidos aspectos esenciales para la elaboración y desarrollo de las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento que deben integrarse coherentemente con componentes didácticos, representados en la Figura 1. Se tiene en cuenta las particularidades de cada estudiante, grupo y subgrupo de estudiantes, así como sustentos del currículo priorizado con énfasis en competencias matemáticas.

Aspectos esenciales para la elaboración y desarrollo de las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento con una integración coherente de componentes didácticos y su desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje:

1. Diagnosticar los conocimientos matemáticos de los alumnos en una o varias unidades temáticas, sus necesidades y potencialidades.
2. Elaborar actividades de refuerzo y ampliación a partir del diagnóstico, en correspondencia con el diagnóstico, las exigencias del grado, el grupo escolar, subgrupos e individuales.
3. Aprovechar las nuevas tecnologías y software de matemática dinámica (GeoGebra y otros) disponibles, conjugándolos de manera conveniente con otros medios de enseñanza –aprendizaje, tradicionales o no.
4. Estimular la independencia y creatividad de los estudiantes con un enfoque integrador, que tenga en cuenta las particularidades de los estudiantes, el proceso y condiciones de desarrollo de las actividades y los resultados.

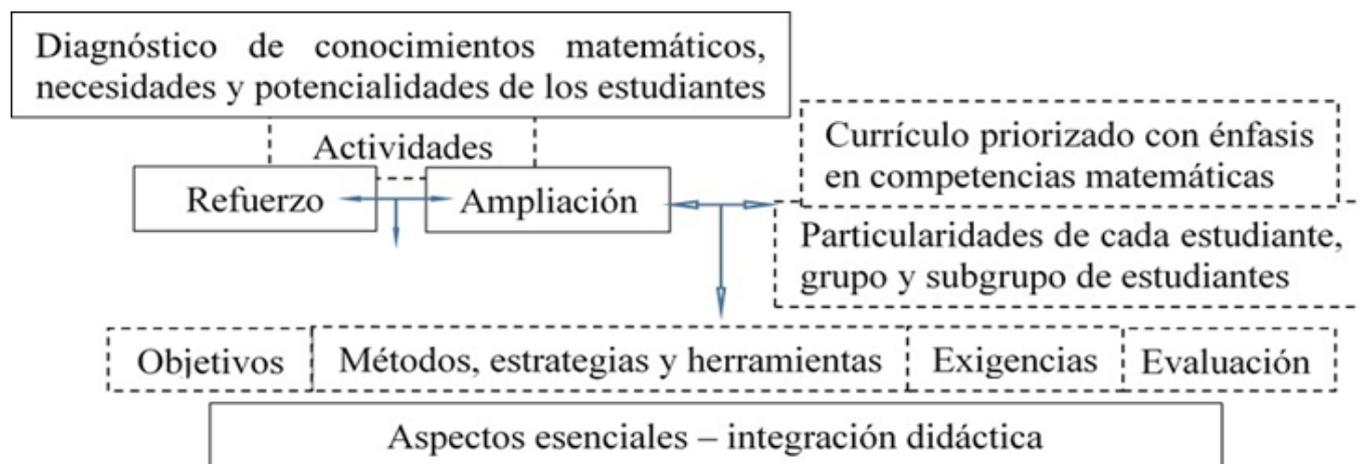


Figura 1 Aspectos – componentes esenciales en la elaboración y desarrollo de las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático

La estrategia para el perfeccionamiento de las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático, en correspondencia con su objetivo general, integra coherentemente tres fases que guían a los docentes en el cumplimiento de objetivo general, con una lógica apropiada: a. diagnóstico de conocimientos matemáticos, necesidades y potencialidades de los estudiantes; b. elaboración de las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático; c. desarrollo y evaluación de las actividades con una integración didáctica flexible.

Cada fase cuenta con un objetivo específico y acciones que permiten lograrlo.

Si bien la estrategia tiene un carácter abierto y flexible concebido para todos los conocimientos matemáticos en el cuarto grado, y su estructuración en fases con sus objetivos y acciones específicas permiten una adecuada orientación, se realiza su esclarecimiento a partir de transformaciones de un problema y su tratamiento dirigido al refuerzo y ampliación del conocimiento matemático.

Objetivo: Perfeccionar la elaboración y desarrollo de las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático en el cuarto grado de la EGB.

Fase I. Diagnóstico de conocimientos matemáticos, necesidades y potencialidades de los estudiantes

Objetivo: Diagnosticar conocimientos matemáticos, necesidades y potencialidades de los estudiantes.

Acciones:

I.1. Precisar conocimientos esenciales del currículo del grado y específicos del tema o temas que corresponde o interesa trabajar.

I.2. Elaborar instrumentos de evaluación matemática, con ejercicios de diferentes niveles de exigencias en cuanto a conocimientos y habilidades para el grado y momento de desarrollo de la temática.

I.3. Elaborar instrumentos o registros complementarios, orales, visuales o escritos, para la obtención de información, sobre necesidades y potencialidades de los estudiantes. En este sentido resulta particularmente

importante que el docente tenga en cuenta la independencia y creatividad de los estudiantes, uso de softwares y otros medios.

I.4. Aplicar los instrumentos elaborados y resumir la información más relevante.

I.5. Determinar beneficiarios de las actividades de refuerzo y ampliación, en correspondencia con la información relevante sobre ellos obtenida.

Fase II. Elaboración de las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático

Objetivo: Elaborar las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático a partir del diagnóstico de necesidades, potencialidades e interés de los estudiantes, así como de las exigencias de la temática y el grado.

Acciones:

II.1. Precisión de los objetivos de las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático atendiendo a las particularidades de los beneficiarios. las exigencias del grado, el grupo escolar, subgrupos e individuales.

II.2. Selección o elaboración de las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento en correspondencia con los objetivos previstos, métodos, estrategias y herramientas más convenientes.

II.3. Previsión de los posibles errores de los estudiantes y alternativas de apoyo para que lo reconozcan y aprendan a partir de ellos.

II.4. Elaboración, de resultar necesario o conveniente, escalas apropiadas, con carácter integrador, para actividades de ampliación de conocimientos.

Fase III. Desarrollo y evaluación de las actividades de refuerzo y ampliación con una integración didáctica flexible

Objetivo: Desarrollar y evaluar las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático elaboradas con una integración didáctica flexible en correspondencia con sus fundamentos y propósitos.

Acciones:

III.1. Orientar de manera apropiada las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático, si se consideran las particularidades de cada estudiante o subgrupo de estudiantes a los que se dirijan.

III.2. Aprovechar las nuevas tecnologías y software de matemática dinámica (GeoGebra y otros) disponibles, conjugándolos de manera conveniente con otros medios de enseñanza –aprendizaje, tradicionales o no, para el trabajo colaborativo en distintos escenarios de aprendizaje, dentro o fuera de la escuela.

III.3. Observar el desempeño de los estudiantes durante las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático para brindar los impulsos necesarios y suficientes dirigidos a estimular la máxima independencia y creatividad posible.

III.4. Realizar evaluaciones sistemáticas de logros de objetivos para el perfeccionamiento de dichas actividades de manera oportuna.

Esclarecimiento de la estrategia a partir de transformaciones de un problema y su tratamiento dirigido al refuerzo y ampliación del conocimiento matemático

La selección y transformación de ejercicios y problemas en todos los niveles educativos es uno de los aspectos más importantes para la diferenciación en enseñanza- aprendizaje de la matemática atendiendo a los conocimientos previos, habilidades y otras particularidades de los estudiantes; para la educación básica sirven de ejemplo las transformaciones y elaboraciones de problemas planteados por Hernández-Hechavarría y González (2015).

Igualmente se destacan consideraciones teóricas y prácticas que sirven de referentes para la realización de innovaciones en la transformación de problemas matemáticos, como las aportadas por Hernández-Hechavarría (2018), que incluye elementos y posibles clasificaciones para las transformaciones de ejercicios y problemas en función de una adecuada diferenciación de la enseñanza; todo ello según su ajuste a los datos del problema, la forma de presentación de los datos; exigencias de tiempo para realizarlo, medios disponibles o exigidos para resolverlos, conocimientos y habilidades previas, cantidad y profundidad de las transformaciones u

operaciones a realizar, posibilidad de trabajar en equipos, la ayuda que pudieran recibir y las fuentes que puedan consultar.

Si bien la lógica de la estrategia es de fácil comprensión, al integrar y describir etapas y acciones pertinentes, teniendo en cuenta criterios y peticiones de docentes entrevistados, resulta conveniente esclarecer la fase II. Elaboración de las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático, desde el planteamiento de problemas. Con este propósito se exponen, de manera sintética, tres ejemplos de transformaciones de un problema de evaluación formativa del texto de cuarto grado para su utilización como actividad de refuerzo o ampliación del conocimiento matemático.

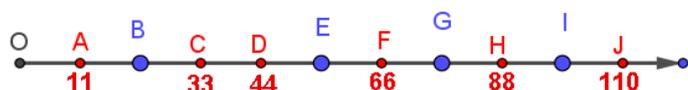
A continuación, se presentan los cuatro problemas, el primero (P1) es el seleccionado del libro de texto y los otros tres P2, P3 y P4, los transformados con observaciones esenciales sobre su complejidad y otros detalles respecto al primero.

P1. Completa la semirrecta numérica y realiza la multiplicación $11 \times 7 = \underline{\hspace{2cm}}$



Problema del texto de cuarto grado, declarado para evaluación formativa, página 95.

P2. Completa la semirrecta numérica sabiendo que la distancia entre dos puntos consecutivos es la misma, realiza la multiplicación $11 \times 5 = \underline{\hspace{2cm}}$ y di en qué punto de la semirrecta está este producto.



Resulta notorio que este problema es más sencillo que el primero, pues destaca la distancia entre dos números consecutivos de la semirrecta numérica. Los puntos de la semirrecta que deben completar se señalan con un tamaño más grande, color diferente y una letra. Por tanto, es favorable para el reforzamiento. Además, se beneficia la visualización y comprensión de que desde el origen de la semirrecta hasta el punto E, están ubicados consecutivamente 5 segmentos de longitud el 11, dos entre O y B, y 3 entre B y E, lo que promueve ideas sobre propiedades de la multiplicación.

P3. Si se conoce que la distancia entre dos puntos consecutivos de la semirrecta es la misma, asigne un valor numérico (número) posible a los puntos E y J. Explica cómo lo hiciste e ideas que te surjan para solucionarlo de otra manera.



Aunque la primera exigencia de este problema puede resultar sencilla para los estudiantes que dominen ciertos procedimientos, es relativamente más complejo que el primero, pues plantea una situación generalmente desconocida para los estudiantes, al no aparecer ningún número en la recta numérica. La exigencia en cuanto a la explicación e ideas solicitadas le confiere una dificultad muy superior a la primera y lo convierte en un problema abierto a múltiples ideas matemáticas de los estudiantes.

Este problema permite ejemplificar la acción III.3. Observar el desempeño de los estudiantes durante las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático para brindar los impulsos necesarios y suficientes dirigidos a estimular la máxima independencia y creatividad posible. Por ejemplo, un impulso a estudiantes aventajados pudiera consistir en solicitarles que apliquen sus conocimientos sobre multiplicación para obtener el valor numérico de J, a partir del de P, esta exigencia es alta. Sobre todo, porque la representación gráfica no favorece el reconocimiento de que el número que debe estar en el punto J tiene que ser el doble del que le asignen a E, y por tanto dificulta utilizar la vía de asignarle un número apropiado a E y obtener el de J multiplicándolo por 2; una vía distinta a la que tradicionalmente se exige y utilizan los estudiantes.

También es posible transformar este problema añadiendo alguna condición que pudiera generar en los estudiantes indagaciones interesantes en función de su aprendizaje, por ejemplo, añadiendo la condición de que la distancia entre dos puntos consecutivos de la semirrecta es mayor que 9.

P4. ¿Qué número estará en el punto F? Diga dos vías para encontrar el número.



En este problema no se pide explícitamente que realicen una multiplicación, pero implícitamente induce a su aplicación. Una vía es reconocer que entre dos puntos consecutivos la diferencia es 11 y por tanto $11 \cdot 9 = 99$ y otra que la distancia entre C e I es el doble de la de O a C. Y, por tanto, el número que estará en el punto I es $33 \cdot 3 = 99$, y de esta manera iniciar ideas matemáticas más complejas, que sientan bases para la comprensión de la descomposición factorial o redescubrimiento de propiedades de la multiplicación por estudiantes aventajados. Otra alternativa posible es reconocer que entre dos puntos consecutivos la diferencia es 11 y luego completar la semirrecta numérica para identificar el número.

Como puede apreciarse, existen diferencias significativas entre los problemas presentados que implican un análisis didáctico de los docentes, se atiende a las particularidades de los estudiantes y del proceso de enseñanza–aprendizaje en general. Por esa razón, la estrategia tiene un carácter flexible para su contextualización y requiere una adecuada preparación matemática y didáctica de los docentes.

Resultados evaluativos sobre conocimientos de multiplicación, anteriores y posteriores a la aplicación de la estrategia presentada

En la Tabla 2 y Gráfico 1 se presentan los resultados evaluativos, inicial y final, sobre conocimientos de multiplicación, obtenidos por 32 estudiantes. El inicial, antes de la aplicación de la estrategia elaborada, y el final, posteriormente a ella, teniendo en cuenta el momento de desarrollo de la temática. Se aprecia una diferencia favorable en cuanto al porcentaje de estudiantes que incrementan sus conocimientos, sobre todo al nivel alto, pues se incrementa en 37,5 %. Además, es fácil notar que la cantidad de estudiantes en los niveles alto y medio, además de resultar más favorable se invierte la relación entre ellos. Es decir, en la evaluación final el porcentaje de estudiantes en nivel alto es superior a los que están en medio.

Tabla 2 Resultados evaluativos: inicial y final

Escala		Evaluación				Diferencia	
Cualitativa	Cuantitativa	Inicial	%	Final	%	F-I	%
Alto	9,00- 10,00	8	25,0	20	62,5	12	37,5
Medio	7,00- 8,99	17	53,1	10	31,3	-7	-21,9
Bajo	4,01- 6,99	5	15,6	2	6,3	-3	-9,4
Muy bajo	≤ 4	2	6,3	0	0,0	-2	-6,3
Total		32	100,0	32	100,0	0	0,0

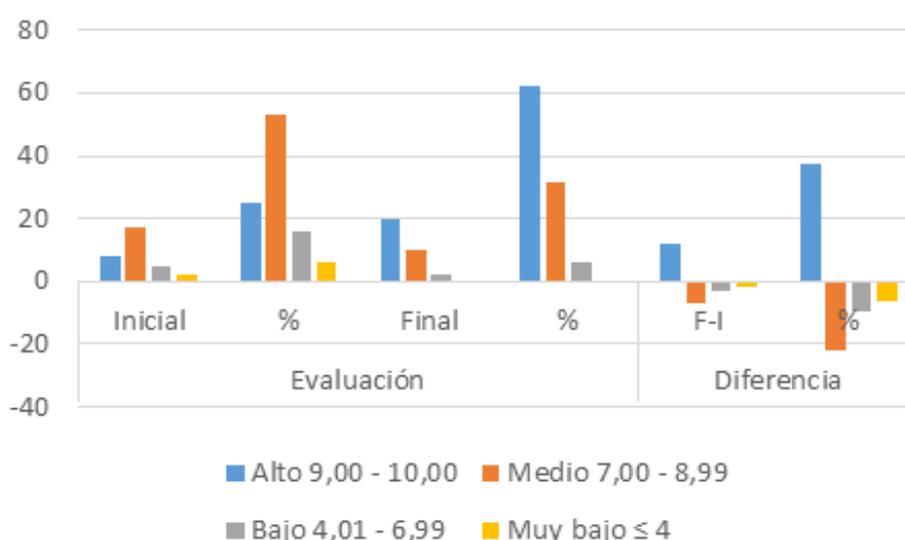


Gráfico 1 Resultados evaluativos: inicial y final

Para comparar los resultados iniciales con los finales de los 32 estudiantes, también se aplicó la prueba T de Student, con asistencia del Excel y la fórmula =PRUEBA.T(B2:B33;C2:C33;2;1), y se obtuvo como valor de $p = 7,327E-10$, mucho menor que 0,05 y 0,01. Ello indica que la probabilidad de que las diferencias observadas entre los resultados iniciales y finales hayan ocurrido por azar es prácticamente nula. Hay una

diferencia significativa favorable entre los resultados iniciales y finales, aspecto que concuerda con los análisis porcentuales anteriores respecto a las evaluaciones de los estudiantes.

Entrevista a docentes sobre la estrategia para el perfeccionamiento de las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático en el cuarto grado de la EGB

Con vistas a obtener criterios sobre la estrategia elaborada fueron seleccionados y entrevistados individualmente 16 docentes con suficiente preparación y experiencia. Seis de la referida unidad educativa y diez de otras, utilizando como instrumento fundamental de recogida de información una guía en que les solicitó opinar sobre la necesidad y estructuración de la estrategia, la preparación de los docentes y condiciones existentes para su utilización, y los posibles impactos, además que indicaran uno de los siguientes niveles de logro o posible logro: MB= muy bajo, B=bajo, M=medio, A=alto y MA=muy alto, para cada elemento.

Los resultados obtenidos sobre los niveles de logro fueron positivos, se muestran en la Tabla 3. Todos coincidieron en la alta necesidad de la estrategia y solo dos docentes no le otorgaron la máxima categoría, pues consideraron que podía desglosarse más a partir de un problema específico. Las menores posibilidades de logros, según sus criterios, se aprecian en las condiciones para su utilización y en la preparación de los docentes para seleccionar problemas y utilizarlos adecuadamente. No obstante, solo tres docentes no le asignan muy alto nivel de logro, por lo tanto, reconocen el valor de la estrategia y la posibilidad superar las barreras relacionadas con la preparación de los docentes y condiciones. Estos resultados también hacen suponer la necesidad de incidir en estos dos aspectos para la mejor implementación de la estrategia.

Tabla 3 Resultado de criterios de docentes sobre niveles de logro de la estrategia

DISCUSIÓN

Al tener en cuenta las dificultades diagnosticadas en el desarrollo de las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático en el cuarto grado de la EGB y la diversidad de denominaciones y consideraciones sobre las mismas, se lograron precisar acertadamente los objetivos, exigencias, beneficiarios y la evaluación elementos esenciales que distinguen estas actividades, por lo que brinda una mejor comprensión de estas por los docentes y permite erradicar dificultades reveladas en el diagnóstico.

Se fundamentó la estrategia para el perfeccionamiento de las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático en el cuarto grado de la EGB en documentos oficiales para la enseñanza-aprendizaje de la matemática. Además de tener en cuenta los presupuestos teóricos y prácticos de diversas investigaciones científicas que aportan a la temática, y que responde a necesidades diagnosticadas, se favorece la sistematización de conocimientos sobre estas actividades y su utilización por los docentes.

Los resultados cualitativos y cuantitativos, tanto de las evaluaciones de los estudiantes como de los criterios aportados por los docentes sobre la estrategia, avalan la importancia de la estrategia elaborada; sobre todo, por la coherencia de los aportes de diversos investigadores, plasmados en la introducción y reflejados en la estrategia. En este sentido cabe destacar la importancia del diagnóstico de conocimientos, necesidades y potencialidades de los estudiantes, para la elaboración de las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento, aspecto que, aunque ha sido reconocido por la comunidad científica, generalmente no se ejecuta adecuadamente en la educación básica.

Otro elemento, que tiene puntos de contacto, de manera explícita o implícita, con aportaciones de otros autores, es el desarrollo y evaluación de las actividades de enseñanza-aprendizaje con determinados criterios. No obstante, en esta investigación se pondera el desarrollo y evaluación de las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático con una integración didáctica flexible, en correspondencia con el diagnóstico y objetivos de aprendizaje, lo que se refleja en las cuatro acciones de la última fase de la estrategia presentada.

Si bien la estrategia presenta múltiples puntos de contacto con los planteados por otros autores, se distingue por la integración de aspectos esenciales que tributan al perfeccionamiento de la enseñanza-aprendizaje de la matemática en el cuarto grado, tales como: necesidad y estructuración de la estrategia, preparación de los docentes y condiciones existentes para su utilización, y los posibles impactos. Permite reconocer que, si se parte de un adecuado diagnóstico de conocimientos matemáticos, necesidades y potencialidades de los estudiantes, se pueden elaborar, orientar y desarrollar actividades con vistas a consolidar o enriquecer dichos conocimientos de manera diferenciada, que perfeccionan las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático.

El análisis porcentual de los resultados evaluativos, inicial y final, sobre conocimientos obtenidos por los 32 estudiantes atendiendo a las escalas cuantitativas y cualitativas, unido a la aplicación de la prueba T de Student, evidencian la efectividad de la estrategia en el aprendizaje de los estudiantes.

CONCLUSIONES

Las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático son esenciales en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la matemática en el cuarto grado; se distinguen esencialmente por sus objetivos, exigencias, beneficiarios y la evaluación. La operacionalización de esta variable responde a una de las principales dificultades diagnosticadas, pues ofrece claridad conceptual y procedimental a los docentes para la elaboración y desarrollo de dichas actividades.

La entrevista inicial realizada a docentes con experiencia laboral en el cuarto grado, estructurada teniendo en cuenta la operacionalización de la variable dependiente, observaciones y análisis precedentes de dificultades identificadas en fuentes escritas, permitió triangular informaciones, corroborar y profundizar en dificultades para precisar el problema científico.

La estrategia para el perfeccionamiento de las actividades de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático, en correspondencia con su objetivo general integra, de manera coherente y flexible, tres fases que guían a los docentes en el cumplimiento del objetivo general, con una lógica apropiada: diagnóstico de conocimientos matemáticos, necesidades y potencialidades de los estudiantes- elaboración de las actividades - desarrollo y evaluación de las actividades.

El esclarecimiento de la estrategia, a partir de transformaciones de un problema y su tratamiento dirigido al refuerzo y ampliación del conocimiento matemático, da respuesta a dificultades diagnosticadas en los docentes, para elaborar y proponer actividades atendiendo a particularidades de los estudiantes.

La comparación de los resultados evaluativos de los estudiantes, antes y después de la aplicación de la estrategia elaborada, evidencian el mejoramiento del aprendizaje de los estudiantes. Los docentes seleccionados y entrevistados, por su preparación y experiencia, brindaron opiniones muy favorables sobre la necesidad y estructuración de la estrategia, la preparación de los docentes y condiciones existentes para su utilización, y los posibles impactos.

Los resultados cualitativos y cuantitativos, tanto de las evaluaciones de los estudiantes como de los criterios aportados de docentes, avalan la efectividad de la estrategia para el perfeccionamiento de las actividades de de refuerzo y ampliación del conocimiento matemático en el cuarto grado de la EGB y particularmente en la unidad educativa fiscal “JM Jijón Caamaño y Flores”.

Considerando la diversidad de contextos y los múltiples desafíos que pueden encontrarse en la aplicación de la estrategia en otras unidades educativas, se recomienda el estudio de casos en otras unidades educativas con vistas a encontrar regularidades, vacíos y posibles ajustes que permitan extender la introducción de la estrategia.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aimacaña-Aimacaña, A. (2024). El ciclo didáctico del proceso enseñanza-aprendizaje de la matemática y el desempeño escolar de los estudiantes de Educación Básica Superior de la Unidad Educativa Vicente León. [Tesis de Maestría, Universidad Tecnológica Indoamérica]. <https://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/6548/1/AIMACA%C3%91A%20AIMACA%C3%91A%20AMPARO%20DEL%20ROCIO.pdf>

Apolinario-Parrales, M. R., Zamora-Vinces, M. J., Ortiz-Aguilar, W., y Hernández-Hechavarría, C. M. (2024). Estrategia para el mejoramiento de la solución de problemas matemáticos por estudiantes de cuarto grado de la Escuela Nuestra Señora de Fátima. *Maestro y Sociedad*, 21(1), 22-28. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/6337/6909>

Arias-Baño, R. M., Monar-Mantilla, G. C., Ortiz-Aguilar, W., y Hernández-Hechavarría, C. M. (2023). Mejoramiento del desempeño matemático de los estudiantes de quinto grado de educación general básica mediante actividades investigativas estudiantiles. *Maestro y Sociedad*, (Número Especial), 327-333. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/6333/6897>

Bernal, P., Llivisaca, G., Vázquez-Alvarez, A., y Ortiz-Aguilar, W. (2024). Estrategia innovadora para la enseñanza de las

matemáticas, en tercer año de educación general básica de la unidad educativa Buena Esperanza (2023-2024). Sinergia Académica, 7(2), 234-261. <https://doi.org/10.51736/sa.v7i2.246>

Garrido-Rojas, J. (2019). Programación didáctica del segundo curso del primer ciclo de enseñanza secundaria obligatoria. [Tesis de Maestría, Universidad de Granada]. <http://hdl.handle.net/10481/71288>

Guano-Castro, O. M., Guachamboza-García, E. M., Ortiz-Aguilar, W., y Hernández-Hechavarría, C. M. (2023). Gamificación de la Matemática en quinto grado de la Educación General Básica en una Unidad Educativa de Ecuador. *Maestro y Sociedad*, (Número Especial), 314-326. <https://maestroysociedad.uo.edu.cu/index.php/MyS/article/view/6332/6894>

Hernández-Hechavarría, C. M. (2018). Problemas a partir de un problema de Olimpiada Internacional de Matemática. Propósitos y consideraciones didácticas. *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*. V(2), 14. <http://www.dilemascontemporaneoseducacionpoliticayvalores.com>

Hernández-Hechavarría, C. M., y González-Vidal, O. L. (2015). Actividad investigativa escolar y ejercicios en matemáticas: el papalote. *UNIÓN - Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, 11(42). <https://www.revistaunion.org/index.php/UNION/article/view/632>

Ministerio de Educación. (2015). Reglamento General a la Ley Orgánica de Educación Intercultural. (Codificación: Dirección Nacional de Normativa Jurídico Educativa. Actualizado 2015) <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/02/Reglamento-General-a-la-Ley-Organica-de-Educacion-Intercultural.pdf>

Ministerio de Educación. (2020). Matemática 4. Texto del estudiante. Educación General Básica. Subnivel elemental. Maya Ediciones Cía. Ltda. Ecuador. www.mayaeducacion.com Ministerio de Educación del Ecuador (2016) Guía del docente 4. Educación General Básica, subnivel elemental. EDINUN Ediciones Nacionales Unidas. <http://www.ediun.com>

Ministerio de Educación. (2021). Currículo priorizado con énfasis en competencias comunicacionales, matemáticas, digitales y socioemocionales. Educación General Básica, subnivel elemental. https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/12/Curriculo-priorizado-con-énfasis-en-CC-CM-CD-CS_Elemental.pdf

Ministerio de Educación del Ecuador (2021) Guía de evaluación diagnóstica desagregada por niveles y subniveles del servicio de fortalecimiento de aprendizajes en Educación General Básica (2021-2022) <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/08/Guia-evaluacion-diagnostica-fda-egb.pdf>

Ortiz-Acuña, J. E., y López-Sevilla, G. (2021). Mobile-learning como estrategia de refuerzo académico en el proceso de enseñanza aprendizaje de la matemática. *Explorador Digital*, 5(4), 6-26. <https://doi.org/10.33262/exploradordigital.v5i4.1877>

Santos-Trigo, M (2024) Problem solving in mathematics education: tracing its foundations and current research-practice trends. *ZDM – Mathematics Education* (2024) 56: 211–222

Uribe-Dorantes, A. E., y Méndez-Ojeda, J. I (2022). Estrategias de Enseñanza Inclusiva de las Matemáticas en Educación Básica: Revisión Sistemática. *Revista Digital: Matemática, Educación e Internet*, 23 (1), 1-20. <https://revistas.tec.ac.cr/index.php/matematica>

Velastegui-Sarabia, D. C. (2022). El proceso de enseñanza-aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de segundo grado de educación básica de la unidad educativa “Mulaló”, año lectivo 2021-2022. [Tesis de Maestría, Universidad Técnica de Cotopaxi]. <https://repositorio.utc.edu.ec/server/api/core/bitstreams/40bbbc6d-ff97-451d-a999-9199372dc68d/content>

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Declaración de responsabilidad de autoría

Los autores del manuscrito señalado, DECLARAMOS que hemos contribuido directamente a su contenido intelectual, así como a la génesis y análisis de sus datos; por lo cual, estamos en condiciones de hacernos públicamente responsable de él y aceptamos que sus nombres figuren en la lista de autores en el orden indicado. Además, hemos cumplido los requisitos éticos de la publicación mencionada, habiendo consultado la Declaración de Ética y mala praxis en la publicación.

Lourdes Isabel Alulema Alulema, Luis Medardo Moreta Rivera, Wilber Ortiz Aguilar y Carlos Manuel Hernández Hechavarría: Proceso de revisión de literatura y redacción del artículo.