

Estrategias lúdicas para mejorar las habilidades en suma y resta en estudiantes de cuarto año de básica de la escuela “Mons. Juan María Riofrío”

Playful strategies to improve addition and subtraction skills in fourth grade students of the school “Mons. Juan María Riofrío”

Elvis Geovany Vega Bravo¹ (egavisvef@gmail.com) (<https://orcid.org/0009-0009-1817-4176>)

Carmen de Jesús Armijos Ríos² (mitarmijos07@gmail.com) (<https://orcid.org/0009-0007-5147-052X>)

Arian Vázquez Alvarez³ (avazqueza@ube.edu.ec) (<https://orcid.org/0009-0001-8605-491X>)

Resumen

En el contexto actual, donde el uso de datos y la toma de decisiones basadas en evidencias son esenciales, las habilidades de suma y resta tienen aplicaciones fundamentales en ámbitos académicos y prácticos, como el manejo de presupuestos y el análisis de tendencias. Este estudio, realizado en la escuela “Mons. Juan María Riofrío” de Loja, Ecuador, durante el periodo lectivo 2024-2025, empleó un enfoque mixto, nivel explicativo y diseño preexperimental con preprueba y posprueba, para proponer estrategias lúdicas que mejoren dichas habilidades en estudiantes de cuarto año de Educación Básica. El diagnóstico inicial evidenció que las principales dificultades de aprendizaje radican en enfoques didácticos tradicionales que no favorecen el entendimiento conceptual ni la contextualización, limitando la resolución de problemas prácticos y el uso de propiedades matemáticas para simplificar cálculos. Las estrategias diseñadas, adaptadas a las necesidades de los estudiantes, integraron recursos tradicionales y tecnológicos, promoviendo un aprendizaje progresivo, inclusivo y alineado con la flexibilidad curricular. La validación por expertos y su aplicación en el aula demostraron mejoras significativas en el rendimiento académico, el razonamiento lógico y la actitud hacia las matemáticas. Los estudiantes mostraron mayor motivación y capacidad para resolver problemas en contextos prácticos, destacando el impacto positivo de actividades como juegos digitales y manipulativos. Aunque se identificaron áreas para refuerzo, las estrategias lúdicas representan una herramienta pedagógica innovadora y viable para optimizar la enseñanza de las matemáticas en contextos diversos, asegurando su relevancia y sostenibilidad.

Abstract

In the current context, where the use of data and evidence-based decision making are essential, addition and subtraction skills have fundamental applications in academic and practical settings, such as budget management and trend analysis. Juan María Riofrío” school in Loja, Ecuador, during the 2024-2025 school year, used a mixed approach, explanatory level and pre-experimental design with pre-test and post-test, to propose recreational strategies to improve

¹ Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405 Durán, Ecuador.

² Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405 Durán, Ecuador.

³ Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405 Durán, Ecuador.

these skills in fourth year elementary school students. The initial diagnosis showed that the main learning difficulties lie in traditional didactic approaches that do not favor conceptual understanding or contextualization, limiting the resolution of practical problems and the use of mathematical properties to simplify calculations. The strategies designed, adapted to the students' needs, integrated traditional and technological resources, promoting progressive and inclusive learning aligned with curricular flexibility. Validation by experts and its application in the classroom demonstrated significant improvements in academic performance, logical reasoning and attitude towards mathematics. Students showed greater motivation and ability to solve problems in practical contexts, highlighting the positive impact of activities such as digital and manipulative games. Although areas for reinforcement were identified, ludic strategies represent an innovative and viable pedagogical tool to optimize the teaching of mathematics in diverse contexts, ensuring its relevance and sustainability.

Palabras clave: Desarrollo de habilidades, suma, resta, estrategia lúdica

Key words: skills development, addition, subtraction, ludic strategy

Introducción

El cálculo matemático es fundamental en el desarrollo de las ciencias y la tecnología, ya que permite modelar, analizar y resolver problemas complejos en diversas áreas. Su importancia radica en su capacidad para describir fenómenos dinámicos y cambios continuos, desde el crecimiento de poblaciones hasta el comportamiento de partículas subatómicas. Sin esta herramienta, muchos de los avances científicos actuales, como los sistemas de navegación GPS o los algoritmos de aprendizaje automático, no serían posibles (Bustos & Ramos, 2022).

En la actualidad, el cálculo tiene un papel central en la innovación tecnológica y la economía digital. Es esencial en el diseño de software, la optimización de procesos industriales y la simulación de sistemas en ingeniería (Fonseca & López, 2021). Por ejemplo, el análisis de derivadas y funciones es esencial para entrenar modelos de inteligencia artificial, una de las áreas más prometedoras de la tecnología moderna. Esto resalta su vigencia y la necesidad de dominarlo en una era dominada por datos y soluciones matemáticas.

La enseñanza del cálculo en los sistemas educativos es más necesaria que nunca, ya que forma la base para carreras en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas. Su aprendizaje desarrolla habilidades técnicas, además del pensamiento crítico y capacidad de resolución de problemas, competencias esenciales para afrontar los desafíos de un mundo cada vez más interconectado y dependiente de soluciones científicas avanzadas (Gualdrón *et al.*, 2020).

Desde esta perspectiva, el cálculo no se limita a sus aplicaciones técnicas, sino que tiene un impacto directo en la comprensión de fenómenos cotidianos, como las tasas de interés, el consumo energético o la distribución de recursos (Pico *et al.*, 2021). Por ello, es una herramienta indispensable para especialistas y para ciudadanos que buscan tomar decisiones informadas en su vida diaria. Esta necesidad de universalizar su conocimiento refuerza su relevancia en la sociedad actual.

En este contexto, resulta esencial el desarrollo de habilidades de suma y resta en los estudiantes, ya que constituye la base para la adquisición de competencias matemáticas más avanzadas. Estas

operaciones son fundamentales para entender conceptos posteriores como multiplicación, división y resolución de problemas complejos. Además, fomentan el pensamiento lógico y la capacidad de análisis, herramientas indispensables en la vida cotidiana y en cualquier campo profesional, desde la economía hasta la ingeniería y las ciencias sociales.

En el contexto actual, caracterizado por un entorno cada vez más orientado hacia el uso de datos y la toma de decisiones basada en evidencias, la suma y la resta adquieren una significación especial. Estas operaciones, además de aplicarse en situaciones académicas, también son aplicables en la resolución de problemas reales, como el manejo de presupuestos, el análisis de tendencias y el cálculo de recursos (Giler-Meza *et al.*, 2023). Por ello, garantizar que los estudiantes dominen estas habilidades es una necesidad urgente en la formación educativa.

El aprendizaje temprano de la suma y la resta también fortalece la confianza y la autoestima de los estudiantes, al proporcionarles herramientas para resolver problemas de manera autónoma (Solís & López, 2020). Estas habilidades permiten a los estudiantes comprender la utilidad de las matemáticas en su vida diaria, desde calcular el costo de una compra hasta analizar datos en actividades recreativas. Este enfoque práctico refuerza su motivación para aprender y desarrolla una actitud positiva hacia las matemáticas (Terrazas *et al.*, 2020).

En este sentido, la importancia de la suma y la resta trasciende la escuela, ya que son competencias indispensables en la vida adulta (Pilco, 2024). Tanto en el ámbito personal como en el laboral, estas habilidades son necesarias para la toma de decisiones informadas y la gestión de situaciones cotidianas. En un mundo que exige cada vez más competencias numéricas, desarrollar estas operaciones desde la infancia es fundamental para garantizar que los futuros ciudadanos puedan desenvolverse con éxito y adaptarse a los retos del entorno moderno.

En este contexto, en la escuela de Educación Básica “Mons. Juan María Riofrío”, ubicada en la provincia de Loja, Ecuador, se desarrollan acciones para perfeccionar el cálculo matemático, no obstante, mediante un estudio descriptivo preliminar desarrollado en los estudiantes de cuarto año de Educación Básica se identificaron las siguientes manifestaciones que revelan la existencia de un problema de investigación:

- Dificultades para realizar sumas y restas con números naturales hasta 9,999 mediante estrategias de conteo y procedimientos estándar.
- Insuficiencias para interpretar problemas matemáticos en contextos reales, como calcular el costo total de una compra o determinar cuánto dinero falta o sobra después de un gasto.
- Limitaciones para aplicar propiedades matemáticas como la asociativa, conmutativa e identidad en la suma, así como el concepto de resta como operación inversa.
- Debilidades en el cálculo mental y escrito al utilizar la descomposición en unidades, decenas y centenas.
- Errores frecuentes al realizar sumas y restas con llevadas, especialmente cuando los cálculos requieren más de un paso, y tienen dificultades para verificar la exactitud de sus respuestas con estrategias alternativas.

Estas manifestaciones posibilitan determinar el problema científico: ¿Cómo contribuir al desarrollo de habilidades de suma y resta en estudiantes de cuarto año de Educación Básica? Sobre la base de los antecedentes teóricos y prácticos anteriormente enunciados, el objetivo del presente trabajo consiste en proponer estrategias lúdicas para mejorar las habilidades de suma y resta en estudiantes de cuarto año de Educación Básica de la escuela “Mons. Juan María Riofrío” Loja, Ecuador, en el periodo lectivo 2024-2025.

Desarrollo

El proceso investigativo se realizó mediante una dinámica que partió de fundamentar el marco metodológico y realizar un diagnóstico inicial del aprendizaje de la suma y resta de números naturales. Seguidamente, se procedió al diseño de estrategias lúdicas orientadas a mejorar la suma y resta, como aporte fundamental de la investigación. Finalmente se desarrolló la validación de las estrategias lúdicas diseñadas para mejorar la suma y resta.

Marco metodológico

La investigación se desarrolló bajo un enfoque mixto, combinando elementos cualitativos y cuantitativos, siguiendo las directrices de Hernández-Sampieri *et al.* (2018). Este enfoque permitió analizar tanto datos numéricos como percepciones, integrando los resultados para proponer estrategias lúdicas que mejoren las habilidades de suma y resta en los estudiantes de cuarto año.

El nivel de investigación fue explicativo (Hernández-Sampieri *et al.*, 2018), ya que buscó identificar las relaciones causa-efecto entre la aplicación de estrategias lúdicas y la mejora en las habilidades de suma y resta. Este nivel permitió comprender cómo dichas estrategias influyen en el desarrollo de estas destrezas matemáticas básicas. El diseño metodológico fue preexperimental, basado en la aplicación de una preprueba y una posprueba. Este diseño evaluó el impacto de las estrategias lúdicas propuestas, permitiendo comparar los niveles de habilidad antes y después de su implementación.

El proceso de investigación se desarrolló en tres fases. La primera consistió en un diagnóstico inicial del aprendizaje de la suma y resta de números naturales en los estudiantes, mediante una prueba estandarizada y una entrevista a los docentes. La segunda fase fue el diseño de estrategias lúdicas orientadas a mejorar dichas habilidades, basadas en los datos recopilados. La tercera fase implicó la validación de las estrategias mediante un cuestionario aplicado a expertos en educación matemática además de la validación preexperimental.

La hipótesis de investigación planteada fue: la implementación de estrategias lúdicas mejora significativamente las habilidades de suma y resta en los estudiantes de cuarto año de Educación Básica. Se conceptualizó la variable "mejora de las habilidades de suma y resta" como el desarrollo progresivo de la capacidad de los estudiantes para realizar operaciones de adición y sustracción con números naturales, aplicando estrategias de cálculo mental, escrito y resolución de problemas (Pilco, 2024). Esta variable se operacionalizó en los siguientes indicadores (Ministerio de Educación, 2016):

- Aplicar estrategias de conteo y procedimientos de cálculo para realizar sumas y restas con números naturales hasta 9,999.
- Resolver problemas cotidianos que involucren sumas y restas, utilizando números naturales.
- Comprender y utilizar propiedades matemáticas de la suma y la resta para simplificar cálculos y resolver problemas.
- Desarrollar habilidades de cálculo mental y escrito utilizando descomposición en unidades, decenas y centenas.
- Realizar sumas y restas que involucren llevadas, utilizando algoritmos estándar y estrategias personales para verificar la exactitud de sus cálculos.

Los instrumentos utilizados incluyeron una prueba estandarizada para diagnosticar las destrezas de los estudiantes, entrevistas a docentes para identificar logros e insuficiencias en el aprendizaje, y un cuestionario dirigido a expertos para validar científicamente las estrategias lúdicas diseñadas. La escala para la preprueba y la posprueba fue tipo Likert, con los criterios: Deficiente, Regular, Bueno y Excelente.

La población estuvo compuesta por los 18 estudiantes de cuarto año, seleccionados como muestra intencional, no probabilística por conveniencia, y tres docentes que trabajaban directamente con estos estudiantes.

La validación de las estrategias lúdicas se realizó mediante el criterio de expertos, quienes analizaron su: relevancia pedagógica, carácter lúdico, flexibilidad curricular, enfoque didáctico innovador y viabilidad de implementación. Para ello, se diseñó un cuestionario que permitió recopilar observaciones y sugerencias que garantizan la calidad de las propuestas.

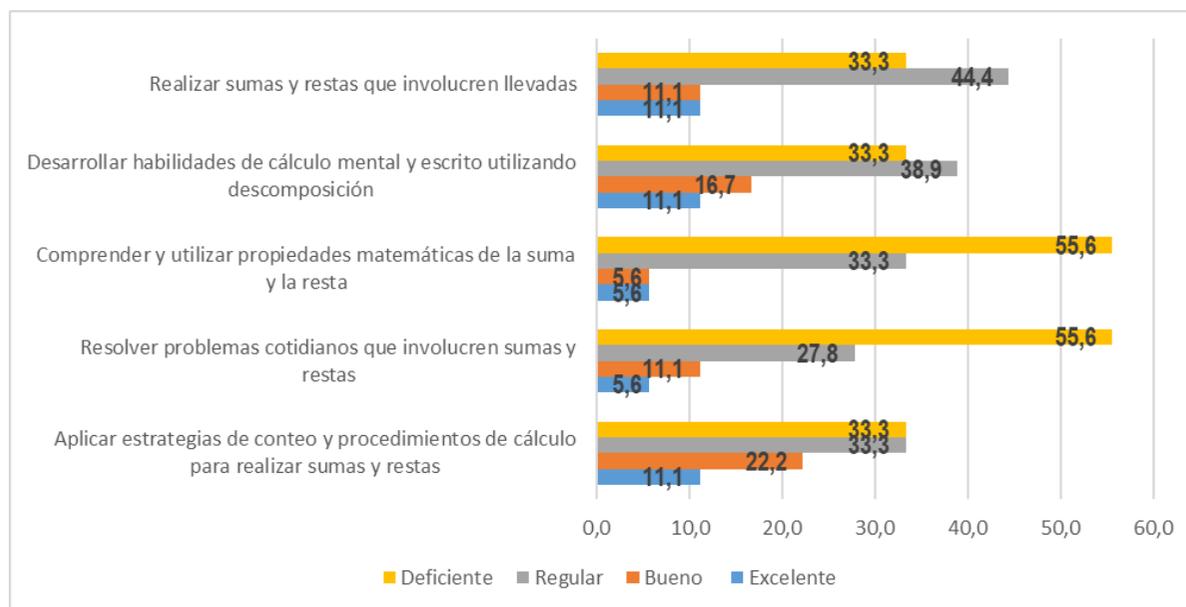
El preexperimento consistió en aplicar una preprueba mediante una prueba estandarizada a los estudiantes para evaluar su nivel inicial en suma y resta, y una entrevista a docentes, implementar las estrategias lúdicas durante un periodo de seis semanas, y finalizar con una posprueba para determinar el impacto de dichas estrategias. Los datos obtenidos fueron comparados para medir los avances.

Diagnóstico inicial del aprendizaje de la suma y resta de números naturales

El diagnóstico inicial del aprendizaje de la suma y resta de números naturales se implementó metodológicamente mediante la aplicación de una prueba estandarizada a los estudiantes y una entrevista a los docentes. Los resultados cuantitativos derivados de la aplicación de la prueba estandarizada a los estudiantes de la muestra, se exponen en la figura 1.

Figura 1.

Resultados cuantitativos de la aplicación de la prueba estandarizada a los estudiantes



Fuente: elaboración propia

El análisis de los resultados de la prueba estandarizada aplicada a los estudiantes, reveló una distribución que denota insuficiencias en las categorías evaluadas. En el indicador relacionado con la aplicación de estrategias de conteo y procedimientos de cálculo, se observó que el 33,3% de los estudiantes obtuvo un nivel Deficiente y otro 33,3% un nivel Regular, evidenciando que dos tercios del grupo presentaron limitaciones significativas en esta área. Solo el 11,1% alcanzó un desempeño Excelente, lo que contrasta desfavorablemente con estudios previos como el de Landi y Quito (2021), donde el 15% de los estudiantes lograron este nivel en la preprueba inicial.

En la resolución de problemas cotidianos, que es clave para contextualizar el uso de sumas y restas, el desempeño fue particularmente bajo. Más de la mitad del grupo, un 55,6%, se ubicó en el nivel Deficiente, mientras que solo el 5,6% alcanzó un nivel Excelente. Este resultado es inferior al reportado en el estudio de Medina *et al.*, (2024), en el que el 10% de los estudiantes en la preprueba inicial lograron un nivel Excelente. Estos resultados demuestran que los estudiantes tienen dificultades para realizar operaciones básicas y para aplicarlas a situaciones prácticas.

En cuanto a la comprensión y uso de las propiedades matemáticas de la suma y la resta, los resultados reflejan una carencia importante. El 55,6% de los estudiantes obtuvo un nivel Deficiente, lo que indica que no lograron comprender conceptos fundamentales para simplificar cálculos. Este dato es congruente con el estudio de Chavarro y Yaleli (2018), donde el 52% de los estudiantes evaluados también presentaron un bajo desempeño en esta categoría durante la preprueba. Esto refuerza la necesidad de abordar estas deficiencias mediante estrategias específicas que permitan consolidar la comprensión conceptual de las propiedades matemáticas.

En el desarrollo de habilidades de cálculo mental y escrito, utilizando descomposición en unidades, decenas y centenas, un 38,9% de los estudiantes alcanzó el nivel Regular, mientras que un 33,3% quedó en el nivel Deficiente. Estos resultados denotan que un número considerable de estudiantes aún no domina las técnicas de descomposición necesarias para agilizar los cálculos. En comparación con los hallazgos de Ferrer *et al.* (2024), donde el porcentaje en el nivel Deficiente fue del 20% tras una intervención metodológica, los resultados actuales sugieren un rezago notable en este grupo.

Respecto a la capacidad para realizar sumas y restas que involucren llevadas, el desempeño fue moderadamente mejor, con un 44,4% de los estudiantes en nivel Regular y un 33,3% en Deficiente. Sin embargo, solo un 11,1% logró un nivel Excelente, similar a lo reportado en la preprueba de Landi y Quito (2021), donde un 42% de los estudiantes se encontró en el nivel Regular. Esto apunta a que, aunque las habilidades básicas de cálculo están presentes en algunos estudiantes, aún falta trabajar en la precisión y la verificación de resultados.

La comparación de estos resultados con los de estudios previos, evidencia un patrón recurrente de dificultades en los niveles Deficiente y Regular, que superan ampliamente a los niveles Bueno y Excelente. En la mayoría de los indicadores, los porcentajes en estos niveles bajos son superiores a los observados en las prepruebas de las investigaciones revisadas, lo que denota un estancamiento o un retroceso en el desarrollo de las habilidades matemáticas fundamentales.

En términos generales, las áreas con mayores deficiencias fueron la resolución de problemas cotidianos y la comprensión de propiedades matemáticas, donde los porcentajes en el nivel Deficiente superaron el 50%. Estas debilidades son consistentes con lo identificado en investigaciones previas, lo que refuerza la necesidad de desarrollar intervenciones más específicas y focalizadas para mejorar estas habilidades críticas.

Se infiere la necesidad de adoptar estrategias metodológicas innovadoras como las planteadas por Ferrer *et al.* (2024), que combinan el aprendizaje basado en juegos y el trabajo individual para reforzar las habilidades de cálculo. Dichas estrategias han demostrado ser efectivas para aumentar el porcentaje de estudiantes en niveles de desempeño Bueno y Excelente, especialmente en áreas como la resolución de problemas y el cálculo mental. Una implementación adecuada de estas metodologías podría ser clave para superar las dificultades identificadas en los resultados.

En la entrevista realizada a tres docentes, se identificaron logros específicos y limitaciones en el aprendizaje de la suma y resta de números naturales por parte de los estudiantes. Los docentes coincidieron en que un grupo reducido de estudiantes demostró un dominio sólido en el uso de estrategias de conteo y procedimientos de cálculo, logrando operar con números de hasta 9,999 con seguridad. Sin embargo, señalaron que la mayoría del grupo mostró una dependencia excesiva de materiales concretos y dificultades para generalizar procedimientos, lo que impactó su desempeño en actividades que requieren abstracción matemática.

Respecto a la resolución de problemas cotidianos, los docentes destacaron que los estudiantes enfrentaron mayores dificultades para interpretar y contextualizar los enunciados, lo que los llevó a cometer errores en la selección de operaciones y en la ejecución de los cálculos. Se observó que las habilidades relacionadas con el razonamiento lógico y la aplicación práctica de

las operaciones básicas estaban poco desarrolladas, lo que limitaría su capacidad para transferir conocimientos a situaciones del entorno real. Los docentes atribuyeron estas deficiencias a un enfoque insuficiente en la enseñanza contextualizada y al uso excesivo de ejercicios mecánicos.

En cuanto a la comprensión y uso de propiedades matemáticas de la suma y la resta, los docentes mencionaron que muchos estudiantes desconocían o no aplicaban propiedades como la asociatividad y la conmutatividad para simplificar cálculos. Esto se reflejó en una ejecución lenta y poco eficiente durante las actividades evaluadas. Según los entrevistados, esta limitación podría estar relacionada con una enseñanza que prioriza la memorización de algoritmos sobre el entendimiento conceptual. Además, se mencionó la necesidad de reforzar estas propiedades desde etapas tempranas para que los estudiantes puedan integrarlas de manera más natural en sus estrategias de resolución.

Los docentes señalaron que las habilidades de cálculo mental y escrito, así como la realización de sumas y restas con llevadas, mostraron un desarrollo desigual. Mientras algunos estudiantes aplicaban correctamente los algoritmos estándar y verificaban sus cálculos de manera autónoma, otros se confundían con los pasos intermedios y presentaban errores sistemáticos. Los entrevistados asociaron estas dificultades con una insuficiente práctica en el uso de estrategias de descomposición y la falta de retroalimentación personalizada. Asimismo, subrayaron la importancia de diversificar las estrategias de enseñanza para atender las diferentes necesidades de los estudiantes y fortalecer tanto el cálculo mental como el escrito.

El diagnóstico inicial evidenció que las deficiencias en el aprendizaje de la suma y la resta de números naturales están asociadas a una enseñanza basada en la memorización y en ejercicios mecánicos, lo que limita la capacidad de los estudiantes para aplicar estrategias de conteo, comprender propiedades matemáticas y resolver problemas cotidianos. Los docentes destacaron la necesidad de incorporar metodologías contextualizadas y enfocadas en el desarrollo del pensamiento lógico y la generalización de procedimientos matemáticos.

Diseño de estrategias lúdicas orientadas a mejorar la suma y resta

Como continuidad del proceso investigativo se diseñaron estrategias lúdicas para mejorar las habilidades de suma y resta en estudiantes. Cada estrategia tiene un objetivo específico que se aborda mediante actividades estructuradas. Estas estrategias están diseñadas para garantizar relevancia pedagógica, flexibilidad curricular y viabilidad de implementación. A continuación, se describen cada una de las estrategias diseñadas.

Estrategia lúdica: El rally de los números aventureros

Objetivo: desarrollar habilidades de conteo y procedimientos de cálculo para realizar sumas y restas con números naturales hasta 9,999.

Descripción de actividades lúdicas:

- Los estudiantes compiten en equipos en un rally, resolviendo operaciones de suma y resta para avanzar por estaciones temáticas.
- Cada estación tiene desafíos como contar saltos en una cuerda numérica gigante.

Recepción: 21/11/2024 / Revisión: 20/12/2024 / Aprobación: 20/01/2025 / Publicación: 27/02/2025

Aracelys Viteri Castro

- Usan tarjetas con operaciones incompletas para completar series numéricas.
- En una última etapa, utilizan un tablero digital interactivo para verificar las respuestas.

Recursos didácticos: cuerda numérica, tarjetas, tableros digitales y fichas.

Metodología de implementación:

- Dividir a los estudiantes en equipos según niveles de habilidad.
- Explicar las reglas y objetivos de cada estación.
- Acompañar a los equipos para resolver dudas y garantizar la participación equitativa.

Adaptaciones para la diversidad: los problemas pueden variar en dificultad para incluir tanto a estudiantes avanzados como a aquellos con necesidades de refuerzo.

Evaluación formativa: se observa la participación y se registra el número de respuestas correctas en cada estación.

Estrategia lúdica: Detectives matemáticos

Objetivo: resolver problemas cotidianos que involucren sumas y restas utilizando números naturales.

Descripción de actividades lúdicas:

- Los estudiantes resuelven casos ficticios relacionados con problemas matemáticos cotidianos.
- Responden preguntas sobre un "misterio" que involucra cálculos para determinar cantidades faltantes.
- Usan una aplicación educativa para obtener pistas adicionales resolviendo operaciones.
- Presentan sus soluciones al "jefe de detectives" (el docente).

Recursos didácticos: fichas de casos ficticios, una aplicación educativa de problemas matemáticos, cuadernos de detectives.

Metodología de implementación:

- Presentar el caso como una historia interactiva y asignar roles en pequeños grupos.
- Explicar cómo registrar sus soluciones en los cuadernos de detectives.
- Revisar los avances de cada equipo y proporcionar retroalimentación inmediata.

Adaptaciones para la diversidad: los problemas se diseñan con escenarios adaptados a distintos niveles de habilidad.

Evaluación formativa: utilizar listas de cotejo para evaluar la solución correcta y el razonamiento empleado.

Estrategia lúdica: El mercado de las Matemáticas

Objetivo: comprender y utilizar propiedades matemáticas de la suma y la resta para simplificar cálculos y resolver problemas.

Descripción de actividades lúdicas:

- Los estudiantes "compran y venden" productos ficticios utilizando cálculos matemáticos.
- Aplican propiedades con desafíos como calcular descuentos o combinaciones de precios.
- Diseñan sus propias ofertas y resuelven las de sus compañeros.

Recursos didácticos: fichas de productos, tarjetas con precios y pizarras blancas.

Metodología de implementación:

- Simular un mercado en el aula.
- Dividir las tareas de comprador y vendedor entre los estudiantes.
- Supervisar el uso correcto de las propiedades matemáticas en los cálculos.

Adaptaciones para la diversidad: incluir precios de dificultad variable y apoyo visual para los estudiantes que lo requieran.

Evaluación formativa: evaluar la aplicación de las propiedades mediante observaciones directas.

Estrategia lúdica: La carrera mental de las operaciones

Objetivo: desarrollar habilidades de cálculo mental y escrito utilizando descomposición en unidades, decenas y centenas.

Descripción de actividades lúdicas:

- Los estudiantes resuelven retos rápidos con operaciones orales.
- Participan en un juego de cartas con números para formar operaciones mentalmente.
- Usan una ruleta digital para obtener problemas que resuelven de forma escrita.

Recursos didácticos: cartas numéricas, ruleta digital y fichas de operaciones.

Metodología de implementación:

Organizar competencias individuales y grupales.

Monitorear la velocidad y precisión en la resolución de las operaciones.

Proporcionar retroalimentación positiva después de cada ronda.

Adaptaciones para la diversidad: ajustar la complejidad de las operaciones según las necesidades de cada estudiante.

Evaluación formativa: registrar el tiempo y la precisión de las respuestas.

Estrategia lúdica: Puentes matemáticos

Objetivo: realizar sumas y restas con llevadas, utilizando algoritmos estándar y estrategias personales.

Descripción de actividades lúdicas:

- Los estudiantes resuelven operaciones para "construir puentes" que conecten islas ficticias.
- Usan bloques para representar los pasos de las llevadas y visualizarlas físicamente.
- Verifican sus resultados usando una calculadora interactiva en línea.

Recursos didácticos: bloques, fichas con operaciones y calculadoras digitales.

Metodología de implementación:

- Explicar cómo construir los puentes siguiendo el algoritmo estándar.
- Establecer un sistema de puntos para motivar la participación.
- Supervisar los avances en cada puente.

Adaptaciones para la diversidad: proporcionar guías visuales o plantillas para los estudiantes con dificultades en los algoritmos.

Evaluación formativa: observa la precisión y comprensión en los pasos del cálculo.

Estrategia lúdica: El tesoro matemático virtual

Objetivo: integrar habilidades de cálculo mediante un juego de exploración virtual que refuerce las competencias en suma y resta.

Descripción de actividades lúdicas:

- Los estudiantes resuelven acertijos en una plataforma virtual que requiere cálculos de suma y resta para avanzar.
- Participan en misiones grupales que combinan resolución de problemas y cálculos mentales.
- Ganan pistas para encontrar un tesoro oculto completando retos de cálculo.

Recursos didácticos: plataforma educativa gamificada, dispositivos electrónicos.

Metodología de implementación:

- Introducir el juego con un tutorial breve.
- Acompañar a los estudiantes en las primeras misiones para garantizar la comprensión de las reglas.
- Fomentar la colaboración entre los equipos para completar los desafíos.

Adaptaciones para la diversidad: ajusta la dificultad de las misiones y proporciona apoyo adicional a estudiantes con necesidades específicas.

Evaluación formativa: registrar el progreso en las misiones y evalúa el razonamiento empleado en las respuestas.

Las estrategias lúdicas diseñadas promueven el desarrollo integral de las habilidades de suma y resta al integrar actividades dinámicas, adaptaciones inclusivas y recursos innovadores. Estas estrategias facilitan la comprensión de conceptos matemáticos y fomentan la participación activa de los estudiantes, combinando el aprendizaje significativo con el juego en un entorno educativo flexible y motivador.

Validación de las estrategias lúdicas diseñadas para mejorar la suma y resta

El proceso de validación de las estrategias lúdicas se llevó a cabo inicialmente mediante la participación de cinco expertos en educación matemática, quienes completaron un cuestionario estructurado. Este instrumento permitió recopilar valoraciones cuantitativas y cualitativas en función de cinco criterios fundamentales: relevancia pedagógica, carácter lúdico, flexibilidad curricular, enfoque didáctico innovador y viabilidad de implementación. Cada estrategia fue analizada en detalle para identificar fortalezas y posibles áreas de mejora.

En términos cuantitativos, las estrategias recibieron evaluaciones promedio superiores a 4.5 sobre 5 en todos los criterios. Por ejemplo, El rally de los números aventureros obtuvo una puntuación promedio de 4.8, destacando en carácter lúdico y relevancia pedagógica. Por otro lado, Detectives matemáticos fue valorada con un promedio de 4.6, destacando en flexibilidad curricular. En el análisis cualitativo, los expertos recomendaron ajustar la dificultad de algunos desafíos para garantizar la inclusión de estudiantes con diferentes niveles de habilidad y mejorar la usabilidad de recursos tecnológicos en estrategias como El tesoro matemático virtual. En la tabla 2 se exponen las valoraciones promedio de los expertos.

Tabla 2.

Valoraciones promedio de los expertos

Estrategia	Relevancia Pedagógica	Carácter Lúdico	Flexibilidad Curricular	Innovación Didáctica	Viabilidad	Promedio Total
El rally de los números	4.9	4.8	4.7	4.8	4.7	4.8
Detectives matemáticos	4.6	4.7	4.5	4.6	4.5	4.6
El mercado de las matemáticas	4.7	4.6	4.5	4.5	4.6	4.6
La carrera	4.5	4.6	4.4	4.5	4.5	4.5

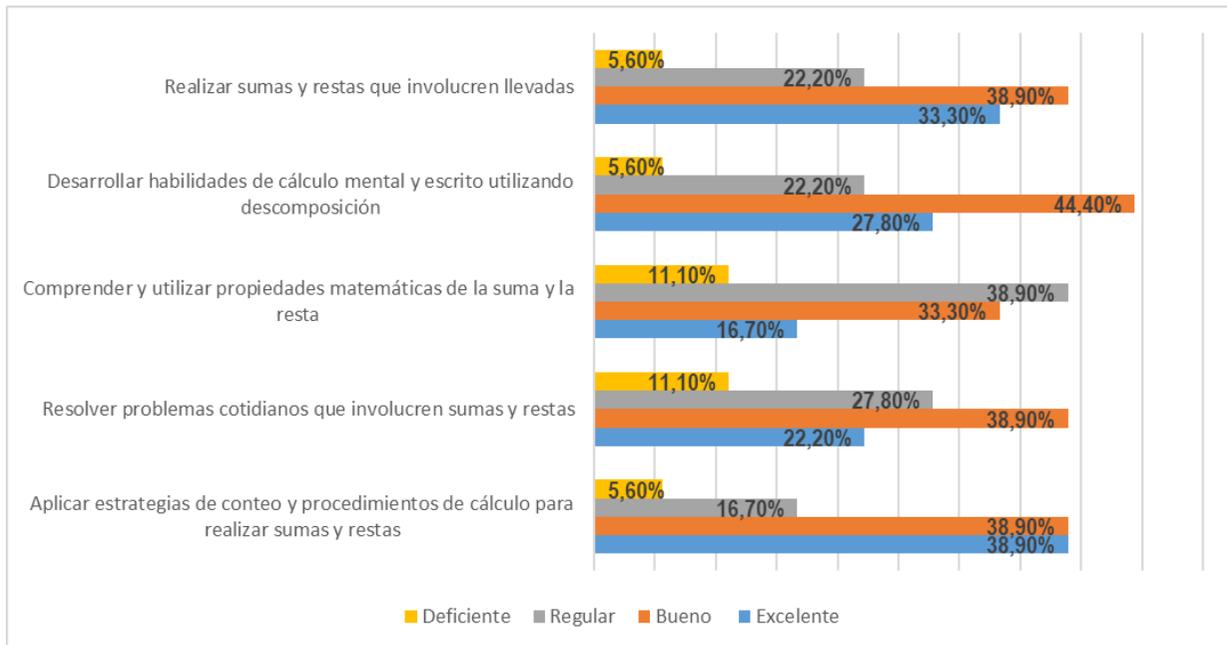
mental						
Puentes matemáticos	4.8	4.7	4.6	4.7	4.6	4.7
El tesoro matemático virtual	4.6	4.7	4.5	4.6	4.4	4.6

Tras incorporar las sugerencias, se perfeccionaron aspectos como la claridad de las instrucciones, la diversidad de los niveles de complejidad y el ajuste de los recursos tecnológicos. El proceso aseguró que las estrategias fueran pedagógicamente relevantes, inclusivas y viables para su implementación en aulas ecuatorianas.

Para validar en la práctica, la pertinencia de las estrategias lúdicas para la mejora de las habilidades de suma y resta en estudiantes de cuarto año de Educación Básica, se utilizó un diseño de preexperimento con un grupo único de 18 estudiantes. Se aplicaron una preprueba y una posprueba para comparar los resultados antes y después de la implementación de las estrategias. En la fase de posprueba se utilizó el mismo instrumento de evaluación para medir los avances después de la intervención. En la figura 2 se presentan los resultados cuantitativos alcanzados en la posprueba.

Figura 2.

Resultados cuantitativos de la aplicación de la prueba estandarizada a los estudiantes durante la posprueba



Fuente: elaboración propia

En la tabla 2 se presentan los valores de la media, desviación estándar y varianza para las categorías Excelente y Deficiente en la preprueba y la posprueba.

Tabla 2.

Valores de la media, desviación estándar y varianza para las categorías Excelente y Deficiente en la preprueba y la posprueba

Categoría	Media Preprueba	Media Posprueba	Desv. Est. Preprueba	Desv. Est. Posprueba	Varianza Preprueba	Varianza Posprueba
Excelente	8.9	27.8	3.2	8.4	10.2	70.6
Deficiente	42.2	7.8	12.5	3.0	156.3	9.0

La comparación de la preprueba y la posprueba muestra una mejora significativa en el desempeño de los estudiantes. Las categorías Excelente y Bueno presentaron un aumento considerable, mientras que las categorías Regular y Deficiente disminuyeron drásticamente. Estas mejoras son consistentes con la hipótesis planteada y destacan la efectividad de las estrategias lúdicas implementadas.

Indicadores como: Comprender y utilizar propiedades matemáticas, presentaron avances moderados, lo que sugiere la necesidad de reforzar la enseñanza en esta dimensión específica en futuras intervenciones. En general, los resultados reflejan un impacto positivo del enfoque lúdico en el aprendizaje de suma y resta.

Los resultados obtenidos muestran también un cambio positivo en la actitud de los estudiantes hacia el aprendizaje matemático. Durante la intervención, se observó un mayor entusiasmo por participar en actividades grupales e individuales, lo que permitió generar un ambiente motivador y colaborativo. Por ejemplo, en actividades como El rally de los números aventureros y El mercado de las matemáticas, los estudiantes demostraron un interés renovado al resolver problemas prácticos en un contexto divertido, superando las barreras tradicionales que enfrentaban en sesiones más teóricas.

Otro aspecto relevante es la mejora en la capacidad de razonamiento lógico y resolución de problemas. En estrategias como Detectives matemáticos, los estudiantes aprendieron a realizar cálculos de manera mecánica y además, desarrollaron habilidades analíticas al interpretar escenarios cotidianos y plantear soluciones a partir de operaciones matemáticas. Esto fue evidente en la reducción de respuestas en la categoría de Deficiente y el aumento de respuestas en Bueno y Excelente en la dimensión de resolución de problemas cotidianos. Sin embargo, algunos estudiantes con dificultades iniciales todavía necesitaron apoyo adicional en esta dimensión, lo que indica que las estrategias podrían complementarse con refuerzos personalizados.

La integración de recursos tecnológicos y manipulativos resultó ser una fortaleza del enfoque lúdico. Herramientas como la ruleta digital y los tableros interactivos fomentaron una experiencia de aprendizaje multisensorial que benefició tanto a los estudiantes con habilidades avanzadas como a aquellos con necesidades de refuerzo. En particular, el uso de bloques en

Puentes matemáticos y de aplicaciones gamificadas en El tesoro matemático virtual ayudó a visualizar conceptos abstractos, consolidando el aprendizaje de operaciones con llevadas y cálculos mentales. Este enfoque inclusivo y dinámico mejoró el rendimiento académico y reforzó la confianza de los estudiantes en sus capacidades, preparando el terreno para futuros aprendizajes matemáticos más complejos.

Conclusiones

- En el contexto actual, caracterizado por un entorno cada vez más orientado hacia el uso de datos y la toma de decisiones basada en evidencias, la suma y la resta adquieren un papel esencial. Estas operaciones, además de aplicarse en situaciones académicas, también son aplicables en la resolución de problemas reales, como el manejo de presupuestos, el análisis de tendencias y el cálculo de recursos
- El estudio empleó un enfoque mixto, un nivel explicativo y un diseño preexperimental con preprueba y posprueba, con el objetivo de proponer estrategias lúdicas para mejorar las habilidades de suma y resta en estudiantes de cuarto año de Educación Básica de la escuela “Mons. Juan María Riofrío” Loja, Ecuador, en el periodo lectivo 2024-2025.
- Los resultados del diagnóstico inicial reflejaron que las dificultades en el aprendizaje de la suma y resta de números naturales radican en un enfoque didáctico que no fomenta suficientemente el entendimiento conceptual ni la contextualización. Según los docentes, estas limitaciones dificultan tanto la resolución de problemas prácticos como el uso de propiedades matemáticas para simplificar cálculos.
- El diseño de las estrategias lúdicas, concebidas como actividades creativas y adaptadas a las necesidades de los estudiantes, puede mejorar significativamente sus habilidades de suma y resta. Al incorporar tanto recursos tradicionales como tecnológicos, se garantiza un aprendizaje progresivo, accesible y alineado con la flexibilidad curricular, promoviendo el interés por las matemáticas en contextos divertidos y prácticos.
- La validación de las estrategias lúdicas diseñadas demostró su efectividad para mejorar las habilidades de suma y resta, fomentando un aprendizaje inclusivo, motivador y práctico. Los resultados reflejaron avances significativos en el rendimiento académico y el razonamiento lógico, así como en la actitud hacia las matemáticas. La integración de recursos tecnológicos y manipulativos consolidó el aprendizaje, aunque se identificaron áreas para refuerzo. Estas estrategias representan una herramienta innovadora y viable para optimizar la enseñanza matemática en contextos diversos.

Referencias

Bustos Tiemann, C., & Ramos Rodríguez, E. (2022). Una mirada sobre conceptos del cálculo desde el conocimiento de los temas del profesorado de matemática de secundaria. *Revista Innovaciones Educativas*, 24(36), 84-100.

- Chavarro, Á., & Yaleli, F. (2018). *Desarrollo de habilidades matemáticas a través del juego en los estudiantes de básica primaria de la sede las delicias de la Institución Educativa El Vergel del Municipio de Tarqui en el Departamento del Huila, Colombia* [Tesis de maestría, Universidad UMECIT]. Repositorio institucional. <https://repositorio.umecit.edu.pa/bitstream/handle/001/1902/Tesis%20Flor%20Yaleli%20%203%81lvarez.pdf?sequence=1>
- Ferrer, T. P. O., Ortiz Quishpi, M. C. O., & Aguilar, W. O. (2024). Estrategia de aprendizaje basado en juegos para el desarrollo de habilidades de cálculo escrito. *Sinergia Académica*, 7(Especial 4), 379-398.
- Fonseca Tamayo, F., & López Tamayo, P. Á. (2021). Desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje y el tratamiento al cálculo aritmético en escolares con discalculia. *EduSol*, 21(76), 100-115.
- Giler-Meza, C. A., Ayala-Cedeño, K. A., López-Fernández, R., & Mérida-Córdova, E. J. (2023). Analítica del aprendizaje utilizando la gamificación en el desarrollo de las habilidades matemáticas de los estudiantes de octavo de básica. *MQRInvestigar*, 7(4), 2356-2373.
- Gualdrón, E., Pinzón, L., & Avila, A. (2020). Las operaciones básicas y el método heurístico de Pólya como pretexto para fortalecer la competencia matemática resolución de problemas. *Espacios*, 41(48), 106-116.
- Hernández-Sampieri, R., Fernández Collado, C. & Baptista Luicio, P. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill México.
- Landi Landi, A. M., & Quito Naula, M. A. (2021). *Diseño de una guía de actividad lúdica para el desarrollo de las destrezas enfocadas a la suma y resta en el 4º año de la UE Luis Cordero* [Trabajo de grado, Universidad Nacional de Educación]. Repositorio institucional. <http://repositorio.unae.edu.ec/handle/56000/1897>
- Medina Intriago, M., Cedeño Medina, M., & Ortíz Aguilar, W. (2024). Estrategia metodológica para el aprendizaje de la adición y la sustracción, en el tercer año de educación general básica. *Sinergia Académica*, 7.
- Ministerio de Educación (2016). Currículo de los niveles de educación obligatoria. Quito, Ecuador. (en línea) Disponible en: <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/Curriculov2.pdf>
- Pico, O. A. G., Ramos, S. L. F., Cisneros, X. A. G., & Montaluis, D. (2021). La influencia de la matemática en el desarrollo del pensamiento. *Revista Boletín Redipe*, 10(7), 106-112.
- Pilco Soria, A. C. (2024). *Material didáctico Montessori para el aprendizaje de la suma y resta con los estudiantes de segundo grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa "17 de Abril" del cantón Quero* [Tesis de maestría, Universidad Técnica de Ambato]. Repositorio institucional. <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/handle/123456789/40414>
- Solís Medina, A., & López Domínguez, A. (2020). El enfoque histórico cultural aplicado a la enseñanza de la matemática con el uso de las TICs. *Varona. Revista Científica Metodológica*, (71), 12-17.



Recepción: 21/11/2024 / Revisión:20/12/2024 / Aprobación: 20/01/2025 / Publicación: 27/02/2025

Aracelis Viteri Castro

Terrazas, J. A. O., Peña, A. L., Lezama, I. L. H., & Martínez, S. I. N. (2020). Programa psicomotriz para el desarrollo de habilidades matemáticas a través del uso del videojuego. *Lecturas: Educación Física y Deportes*, 24(262).