

RECURSOS MANIPULATIVOS Y APRENDIZAJE DE LA MULTIPLICACIÓN EN ESTUDIANTES DEL NIVEL ELEMENTAL
HANDS-ON MATERIALS AND MULTIPLICATION LEARNING AMONG ELEMENTARY SCHOOL STUDENTS

Autores: ¹Andrea Estefanía López Sánchez, ²Mónica Alexandra Gonzabay Ramos, ³Melissa Elizabeth Marcillo Pincay y ⁴Milton Alfonso Criollo Turusina.

¹ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0005-4425-3303>

²ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0001-8641-4276>

³ORCID ID: <https://orcid.org/0009-0000-3781-9501>

⁴ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-3394-1160>

¹E-mail de contacto: alopez9@unemi.edu.ec

²E-mail de contacto: mgonzabayr2@unemi.edu.ec

³E-mail de contacto: mmarcillop@unemi.edu.ec

⁴E-mail de contacto: mcriollot2@unemi.edu.ec

Afiliación: ^{1*2*3*4*}Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

Artículo recibido: 14 de Julio del 2026.

Artículo revisado: 16 de Julio del 2026.

Artículo aprobado: 16 de Julio del 2026.

¹Estudiante de Octavo semestre, de la carrera de Educación Básica modalidad en Línea de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

²Estudiante de Octavo semestre, de la carrera de Educación Básica modalidad en Línea de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

³Estudiante de Octavo semestre, de la carrera de Educación Básica modalidad en Línea de la Universidad Estatal de Milagro, (Ecuador).

⁴Licenciado en Ciencias de la Educación especialización en Arte, graduado de la Universidad de Guayaquil, (Ecuador) Magister en Docencia Universitaria, graduado de la Universidad César Vallejo, (Perú). Doctorante en Educación en la Universidad César Vallejo, (Perú).

Resumen

Aprender a multiplicar en los primeros años de escolaridad, es una de las grandes barreras que enfrentan los estudiantes de educación básica, es por ello que, el presente estudio tiene como objetivo, Determinar la correlación de los recursos manipulativos y el aprendizaje de la multiplicación en estudiantes del nivel elemental de la Escuela Básica Roberto Alejandro Narváez, Santa Elena, 2026. La metodología que se aplicó cuantitativa, tipo básica, nivel descriptivo-correlacional asociativo, diseño no experimental, método descriptivo. La muestra estuvo integrada por 22 estudiantes de nivel elemental de 4to Grado "A". En lo cuantitativo se recolectaron los datos mediante el registro de calificaciones y una ficha de evaluación individual con opciones de respuesta en escala de Likert. Los resultados de la prueba de fiabilidad según el Alfa de Cronbach alcanzó una significancia de 0,933 lo que le da una confiabilidad de excelente, Los hallazgos estadísticos derivados de la prueba de Shapiro-Wilk revelaron que los datos no tenían una distribución normal, siendo el valor $p < 0.001$, lo que condujo a la aplicación del coeficiente Rho de Spearman,

donde se confirma la Hipótesis de investigación (H1) que existe correlación significativa del aprendizaje de la multiplicación y los recursos manipulativos. La correlación de variables fue de un nivel de significancia de $p < 0.001$. La Conclusión fue que, los recursos manipulativos por sí solos no cumplen un rol, su efectividad va a depender en gran medida de los procesos de mediación pedagógica y las competencias didácticas del docente.

Palabras clave: Conocimientos aritméticos, Recursos educativos, Método de aprendizaje, Aprendizaje activo, Multiplicación.

Abstract

Learning to multiply in the early years of schooling is one of the major challenges faced by elementary school students; therefore, the objective of this study is to determine the correlation between manipulative resources and the learning of multiplication among elementary-level students at the Roberto Alejandro Narváez Elementary School in Santa Elena, 2026. The methodology applied was quantitative, basic type, associative descriptive

correlational level, non-experimental design, and descriptive method. The sample consisted of 22 elementary-level students in 4th Grade “A.” Quantitative data were collected through grade records and an individual assessment form with Likert-scale response options. The results of the reliability test based on Cronbach’s Alpha reached a value of 0.933, indicating an EXCELLENT level of reliability. The statistical findings derived from the Shapiro-Wilk test revealed that the data did not have a normal distribution, with a p -value < 0.001 , which led to the application of Spearman’s Rho coefficient, confirming the research hypothesis (H1) that there is a significant correlation between multiplication learning and manipulative resources. The correlation between variables had a significance level of $p < 0.001$. The conclusion was that manipulative resources alone do not play a role; their effectiveness will depend largely on pedagogical mediation processes and the teacher’s instructional competencies.

Keywords: Arithmetic knowledge, Educational resources, Learning method, Active learning, Multiplication.

Sumário

Aprender a multiplicar nos primeiros anos de escolaridade é um dos grandes desafios enfrentados pelos alunos do ensino fundamental; por isso, o presente estudo tem como objetivo determinar a correlação entre os recursos manipulativos e a aprendizagem da multiplicação em alunos do ensino fundamental da Escola Básica Roberto Alejandro Narváez, em Santa Elena, 2026. A metodologia aplicada foi quantitativa, do tipo básica, nível correlacional associativo, desenho não experimental, método descritivo correlacional. A amostra foi composta por 22 alunos do 4º ano “A” do ensino fundamental. No aspecto quantitativo, os dados foram coletados por meio do registro de notas e de uma ficha de avaliação individual com opções de resposta em escala de Likert. Os resultados do teste de confiabilidade segundo o Alfa de Cronbach atingiram uma significância de 0,933, o que confere uma confiabilidade excelente. Os resultados estatísticos derivados do teste de Shapiro-Wilk

revelaram que os dados não apresentavam distribuição normal, com valor $p < 0,001$, o que levou à aplicação do coeficiente Rho de Spearman, onde se confirma a Hipótese de pesquisa (H1) de que existe correlação significativa entre a aprendizagem da multiplicação e os recursos manipulativos. A correlação entre as variáveis apresentou um nível de significância de $p < 0,001$. A conclusão foi que os recursos manipulativos, por si sós, não desempenham um papel; sua eficácia dependerá, em grande medida, dos processos de mediação pedagógica e das competências didáticas do professor.

Palavras-chave: Conhecimento aritmético, Recursos educacionais, Método de aprendizagem, Aprendizagem ativa, Multiplicação.

Introducción

El aprendizaje de los contenidos matemáticos constituye uno de los problemas más recurrentes dentro de la disciplina; principalmente en estudiantes de los primeros niveles de Educación General Básica de la Escuela Roberto Alejandro Narváez de la provincia de Santa Elena, donde uno de los contenidos más sensibles de abordar tanto, para el docente; como para el estudiante es el aprendizaje de la multiplicación y de los prerrequisitos que su estudio conlleva.

Encontrar los métodos y recursos apropiados para que el estudiante aprenda el concepto, realice el algoritmo y lo aplique en situaciones reales de su contexto, es un desafío y preocupación a nivel global; debido a que, todos los sistemas e investigadores educativos, siguen realizando estudios enfocados a encontrar las estrategias más efectivas para la enseñanza y aprendizaje de la multiplicación, como los expresan (Noboa y Santillán, 2023). Es por ello que, para encontrar la relación existentes entre las variables y el problema, se desarrolló un análisis documental de varios trabajos y su tratamiento, desde el nivel Macro; se hizo mediante el estudio de investigaciones

aplicadas en el ámbito internacional, para lo cual se tomó como referencia un trabajo desarrollado en España por Castro y Del Río (2025) denominado «Diferencias de género en aritmética y resolución de problemas con manipulativos virtuales de 5 a 8 años» el objetivo analizar una plataforma online enfocada al estudio de la matemática y por ende de las operaciones fundamentales y cómo la herramienta fue usada de manera precisa por los estudiantes, los indicadores evaluados fueron la precisión, tipo de la tarea y la operación.

El estudio usó un diseño observacional, transversal retrospectivo, se recopilaron los datos de una muestra de 6056 estudiantes, durante 18 meses, los resultados fueron: Predicción (Uso del rekenrek o ábaco neerlandés) = $0,794 + 0,648 * (\text{género}) - 0,874 * (\text{Simbólico}) - 0,474 * (\text{Problemas verbales}) + 0,364 * (\text{Resolución de problemas verbales})$. Las conclusiones a las que llegaron fueron que las diferencias del género no influyeron al momento del uso eficiente del recurso manipulativo digital; pero si se logró determinar su impacto en la motivación, el desempeño y dominio en las operaciones básicas. Lo que deja abierta la posibilidad de profundizar más las variables; además se ratifica la necesidad de la implementación de más estrategias y recursos concretos.

Otro estudio que, ayudó a entender la importancia del uso de material concreto para la enseñanza de conceptos abstractos como la multiplicación, fue el desarrollado en África por Age y Machaba (2025) titulado «Multiplicación visual por medio de la interacción de palitos» el estudio de enfoque mixto combinando la observación, el objetivo realizar la exploración de una estrategia visual y manipulativa para enseñar la multiplicación, el ejercicio se aplicó de manera repetitiva en 45 estudiantes de cuarto grado. Los resultados demostraron mejoras

evidentes a nivel estadístico; puesto que, los estudiantes con bajo rendimiento presentaron una recuperación en un porcentaje de 61,3% lo que representaría un incremento = de 1,87 puntos. Del mismo modo, se observó una tasa de mejora de 94,9% en el desarrollo de la retentiva, un mes después de la implementación de la estrategia, lo que demostró que los apoyos visuales y concretos fueron determinantes en la adquisición de aprendizajes duraderos; además que, el estudio se posicionó como referente pedagógico; demostrándose que, sin importar la cultura, una estrategia bien diseñada puede desarrollar las competencias matemáticas de manera permanente y sostenible en el tiempo.

También se analizó el trabajo de Tran y Duong (2023), estos investigadores realizan su estudio desde Vietnam, el tema «Mejorando los resultados del aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de elementos de hormigón en alumnos de quinto grado de primaria» esta investigación articula la ciencia con la realidad y es a partir del aprovechamiento de los recursos del medio y su manipulación que se genera el aprendizaje. El objetivo de este fue describir el impacto que hubo del material concreto en el aprendizaje de la matemática para mejorar la forma de aprender de los estudiantes.

La metodología empleada fue, investigación acción; aplicándose el método descriptivo, el estudio se desarrolló en estudiantes de educación primaria, la muestra estuvo constituida por 129 alumnos, 58 varones y 71 mujeres, el trabajo se hizo en dos momentos, los resultados en el primer periodo no fueron relevantes, únicamente se evidenció una mejora de 37,21% considerado un nivel bajo. En el segundo momento los resultados superaron las expectativas, 96,89% de los estudiantes alcanzaron niveles altos de comprensión de los conceptos matemáticos. La conclusión a la que

se llegó demostró que la utilización de materiales didácticos poco convencionales y concretos es uno de los mejores recursos para mejorar los resultados de aprendizaje de los estudiantes, al mismo tiempo que estimulan los estilos visual, auditivo y kinestésico.

En la dimensión Meso de la investigación, se priorizaron manuscritos realizados en Sudamérica, liderando el grupo de estudios incluidos, la investigación de Lavacude y Espinosa (2021) la misma que se ejecutó en Colombia, con el título «Material didáctico para fortalecer el proceso de aprendizaje de la multiplicación con números naturales» el objetivo analizar el impacto de una secuencia didáctica aplicada para el aprendizaje de la multiplicación, el enfoque utilizado fue el mixto, cuasiexperimental, para la recolección de la información usaron el pretest a través de un diagnóstico y el postest donde se evaluaron los resultados posteriores al trabajo con la secuencia didáctica a una muestra de 10 estudiantes.

Los hallazgos evidenciaron una media de 2,7 y una moda en la que, 4 de 10 estudiantes respondieron 4 preguntas, con una mediana de 2,5. Lo que se puede notar en los datos es que, 2 estudiantes, es decir el 20% siguieron presentando dificultades, pese a que tenían las mismas oportunidades de acceso al material didáctico; pero también fue relevante el progreso obtenido con 8 discentes, que representaron el 80% de éxito logrado con el material manipulativo, lo que también se vio reflejado en la habilidad de resolver problemas. En el segundo momento, se logró un dominio significativo de las habilidades de comprensión y resolución de problemas. Este estudio marca precedentes importantes; ya que, propone que al final del proceso áulico, se realice la retroalimentación como medida de contingencia, frente a aquellos estudiantes que

aún no llegan al dominio de la habilidad. Continuando la indagación teórica, aparece en la base de datos un estudio desarrollado en Brasil, perteneciente a De Souza et al. (2023) titulado «Juego de dominó digital adaptado: Enseñanza de la multiplicación a niños.» el objetivo desarrollar y evaluar el juego de dominó como recurso manipulativo y su incidencia en el aprendizaje de la multiplicación, el estudio se caracterizó por tener un enfoque mixto, se realizaron varias jugadas, el juego estuvo directamente relacionado con la resolución de problemas de operaciones matemáticas. La muestra se conformó por 5 estudiantes.

Los resultados 61,2% de los participantes obtuvieron respuestas correctas, en relación a lo aprendido el 90% logró ejecutar las actividades de manera efectiva, posteriormente se volvió a reforzar cada una de las estrategias alcanzando el 100% del éxito deseado. Al final del estudio la conclusión más destacada a la que se llegó fue que, la incorporación de materiales manipulativos como las fichas de dominó fortaleció el aprendizaje de la multiplicación, al mismo tiempo que despertó el interés y la motivación por el estudio de la matemática. Para reforzar y dar mayor sustento a los aportes anteriores, se citó un estudio efectuado por Jiménez et al. (2025) en Perú, titulado «Actividades lúdicas para desarrollar el aprendizaje de la aritmética» lo innovador y que tienen relación con el estudio es que a estas actividades se les incorporó materiales manipulativos. El objetivo determinar la proporción del desarrollo del aprendizaje gracias a estas estrategias. El enfoque de tipo cuantitativo, con un diseño cuasiexperimental. Se aplicó a una muestra de 80 alumnos de IV ciclo de primaria. Divididos 50 en un grupo experimental y 30 en otro de control. Los hallazgos obtenidos fueron de dos tipos, en relación al aprendizaje de aritmética, aquellos

estudiantes del grupo experimental antes de la implementación de las actividades lúdicas con material concreto, su porcentaje de dominio alcanzó el 54%; situación que cambió significativamente, donde el 88% mejoraron sus habilidades matemáticas. En el grupo de control los cambios no fueron relevantes; por lo que, la conclusión a la que llegaron resaltó, la incidencia que las actividades lúdicas con apoyo de recursos manipulativos causaron en el mejoramiento del aprendizaje de la aritmética y por ende de las 4 operaciones que forman parte de ella, entre estas la multiplicación.

A nivel meso del estudio, se ha realizado un análisis de varios trabajos del contexto nacional, para lo cual se cita a Morocho et al. (2025) desde Cañar, el título del estudio «El enfoque lúdico en la escuela unidocente para potenciar el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas en los subniveles elemental y media» el objetivo fortalecer el aprendizaje de las operaciones en instituciones multigrados, donde un docente trabaja con varios grados. El enfoque, mixto con un diseño preexperimental. El estudio se aplicó a 14 estudiantes.

El análisis se hizo en 2 momentos del proceso antes y después, en el pretest los resultados mostraron falencias en varias habilidades, 90% de los estudiantes no logró realizar una interpretación y resolución adecuada y oportuna de los problemas con las 4 operaciones, 10% resuelve sin acompañamiento, 20% lo hacen sin usar ningún tipo de apoyo adicional. Luego de la implementación de varios recursos manipulativos, los cambios fueron relevantes el 90% de los estudiantes logran realizar cálculos, obteniendo calificaciones $>7=10$. En resolución de problemas el 80% lo logra de manera efectiva. En la comprensión de los procesos de las operaciones 90% lo logró. Las conclusiones que emanan del estudio es que la escuela rural unidocente enfrenta muchas desventajas

pedagógicas; pero que el uso de recursos manipulativos influye de manera positiva para el mejoramiento y aprendizaje de la multiplicación. Otra investigación, que cumple el criterio de inclusión es la desarrollada en Esmeraldas por Moreno et al. (2024) con su trabajo denominado «Impacto del uso de recursos didácticos manipulativos en el aprendizaje de conceptos matemáticos básicos en estudiantes de básica elemental» el objetivo evaluar el impacto de los recursos manipulativos en el estudio de la matemática. El estudio de índole cuasiexperimental, para evaluarlo se utilizaron varias pruebas a dos grupos donde, uno fue sometido al trabajo permanente con materiales concretos y otro con recursos tradicionales.

Para medir los Conocimientos Matemáticos Básicos se usó la prueba (PCMB); además de una Rúbrica de Observación de habilidades en el dominio de los contenidos y procesos. Para evaluar el conocimiento teórico y la aplicación práctica de conceptos y la prueba (ROHM). La muestra se conformó de 120 estudiantes. Los resultados fueron, Puntajes pretest en PCMB ($\beta = 0.38, p < 0.001$): puntajes postest en la PCMB, valor beta de 0.45, lo que significa que existe una relación positiva y significativa entre los puntajes pretest y postest.

La conclusión es que se demuestra una evidencia muy consistente del uso de los materiales manipulativos en la generación de aprendizaje matemáticos; sugiriendo su incorporación a la enseñanza de los diferentes procesos matemáticos. Cada uno de los constructos científicos abordados constituyen una muestra de que el problema del aprendizaje de matemática debe ser abordado con recursos concretos, para que los estudiantes visibilicen de manera gráfica y tangible contenidos que por naturaleza propia son abstractos. Finalmente, se referencia un estudio que pertenece al contexto

donde está ubicada la unidad de análisis, realizado por Sánchez et al. (2026) quienes publicaron una propuesta pedagógica innovadora desarrollada en Santa Elena, la misma que usa recursos multimodales; combinando lo manipulativo con lo gráfico, el tema «Método japonés y su incidencia en el aprendizaje de la multiplicación en estudiantes de Educación Básica: Un estudio de caso» el objetivo mejorar el aprendizaje de la multiplicación mediante el uso de un método alternativo como fue el japonés, la metodología de enfoque cualitativo, usando de apoyo el método descriptivo cuantitativo, desde un nivel exploratorio, interpretativo y comparativo. Además, se combinó la investigación aplicada con un diseño experimental, todo ello, por medio de un estudio de caso aplicado a 18 estudiantes de cuarto grado.

Los hallazgos del estudio demostraron su efectividad al aplicarlo como introducción al aprendizaje de la multiplicación, en el diagnóstico 3 estudiantes, es decir el 16.7% no había memorizado las tablas de multiplicar; posterior al uso del método los 18 estudiantes que representaban el 100% lo hizo. Alumnos que resolvieron operaciones de multiplicación de 1 cifra sin error en el diagnóstico, fueron 6 que representaban el 33.33%; mientras que posterior al proceso los 10 estudiantes, es decir el 55,5 % resolvían operaciones de 1 cifra, luego el 100% del grupo con ayuda del método concreto lo lograron.

Los que resolvieron operaciones de 2 cifras durante el diagnóstico, fueron únicamente 4 estudiantes, el 22.2%. Posterior al uso del método japonés, 14 estudiantes resolvieron sin errores multiplicaciones de 2 cifras, constituyendo el 77.8%, habiendo un limitado porcentaje de estudiantes que no lograron hacerlo, 4 estudiantes que representó el 22.2%. La conclusión que el método al ser gráfico

facilitó la comprensión significativa y en menos tiempo, a diferencia del método tradicional; por ende, es importante seguir explorando más métodos concretos que ayuden a entender lo abstracto.

La variable 1 de la presente investigación, fue «Recursos manipulativos», Vivar & Salcedo (2023) la definen como el conjunto de objetos, instrumentos y herramientas que se pueden trabajar de manera manual y que constituyen un medio de aprendizaje en los diferentes procesos; más aún cuando las áreas de estudio son abstractas, como en el caso de la matemática. Alarcón et al. (2024) también realizan una definición particular de la variable, para los autores los recursos manipulativos son oportunidades tangibles que permiten comprender los conceptos de estudio a partir del contacto directo con la realidad, activando de manera sensorial los diferentes estilos de aprendizaje, lo que permite aprender a partir del contacto directo con el entorno y lo que él le ofrece.

Para Antigua y Santorun (2026) los recursos manipulativos, son un conjunto de materiales de diferente naturaleza, los mismos que ayudan a visibilizar o llevar a lo concreto aquellos conceptos abstractos. Estos recursos son idóneos para aquellas asignaturas como la matemática que necesitan la construcción de procesos cognitivos simples, que luego permiten pasar al dominio de otros más complejos como el desarrollo de algoritmos, análisis, comprensión, entre otros. Velásquez et al. (2023) autores en los que se apoya el modelo teórico de este estudio, consideran a los docentes como un factor esencial en el aprendizaje de la multiplicación; ya que constituyen los agentes del cambio mediante sus prácticas educativas y en el área de la enseñanza de esta operación. Para estos expertos el uso de recursos manipulativos en las

prácticas docentes son la herramienta que conecta la realidad con lo teórico y para ello, se debe tener en cuenta cuatro dimensiones observadas desde la estructura y la enseñanza de la multiplicación: Dimensión 1: Concepción de la didáctica de la matemática. Dimensión 2: Metodología para la enseñanza de la multiplicación. Dimensión 3: Dificultades en el proceso de aprendizaje de la multiplicación. Dimensión 4: Percepciones docentes sobre la enseñanza de las matemáticas.

Cabe resaltar, la necesidad de entender a cada una de las dimensiones de la variable; por lo que, a continuación, se ofrece una explicación teórica de las mismas, a la Dimensión 1: Concepción de la didáctica de la matemática, Vidnay (2022) define esta dimensión, como un grupo de creencias que tienen los docentes sobre la manera de impartir la matemática, las mismas que surgen de su propia manera de haber aprendido y experimentado la asignatura a lo largo de la vida. De acuerdo con varios estudios existe una marcada tendencia de los docentes a hacer de la asignatura un verdadero estigma, lo que se convierte en una barrera marcada que, al momento de enseñar hace que los docentes, sigan patrones basados en la rigidez, exactitud y monotonía; pero sobre todo en lo tradicional. Esta concepción influye en sus prácticas pedagógicas, lo que hace que crean que, aprender es estrictamente memorizar los conceptos obligatorios y resolver ejercicios, quien lo hace de manera efectiva, ha alcanzado el éxito y un aprendizaje significativo, invalidando la posibilidad de explorar otras formas de aprender más concretas y divertidas.

Con relación a la Dimensión 2 de la variable 1: Metodología para la enseñanza de la multiplicación, Álava et al. (2025) las conciben como el conjunto de métodos, actividades, recursos y demás instrumentos necesarios para enseñar la multiplicación. La metodología es el

camino que le lleva al estudiante al desarrollo, adquisición y dominio de la multiplicación en diferentes contextos donde se sitúe; de allí, surge la necesidad de conocer sobre diferentes elementos que integran la metodología para poder aplicarla de manera correcta.

Otro elemento subyacente a la metodología es considerar el estudiante, nivel de aprendizaje, estilo, realidad sistémica y la complejidad del contenido; incluyendo los conocimientos de partida. Según los autores la enseñanza y aprendizaje de la multiplicación necesita de manera obligada partir de lo concreto para llegar a lo abstracto y eso se realiza con la ayuda de materiales manipulativos, lúdicos, sensoriales, multimodales y tecnológicos. En relación con la Dimensión 3: Dificultades en el proceso de aprendizaje de la multiplicación. Orellana et al. (2022) explican que las dificultades presentes en este proceso deben ser entendidas como, las barreras que impiden el dominio de esta operación y de los algoritmos que su aprendizaje requiere. Desde la mirada de otros expertos, las principales dificultades que se pueden presentar son: dificultad para entender y aplicar la reagrupación, incapacidad de encajar lo teórico de lo práctico, no entender el significado de veces, incompreensión de la relación de correspondencia entre los dos factores.

Para estos investigadores si los estudiantes superan estas dificultades, estarán en la capacidad de aprender a multiplicar de manera exitosa; pero esto va a depender de varios componentes como las limitaciones propias del estudiante, capacidad de razonamiento, la forma y cómo se enseña, lo que convierte este proceso en un trabajo recíproco donde docente y estudiantes ponen todo su contingente para hacer de este proceso, un aprendizaje con resultados exitosos. En la Dimensión 4: Percepciones docentes sobre la enseñanza de las

matemáticas, Reyes y Estrella (2025) consideran que las percepciones son los juicios valorativos que los docentes tienen de cómo enseñar y aprender la matemática, desde décadas pasadas el estudio de la disciplina ha sido netamente formal, memorizar conceptos y resolver problemas; pero el gran disyuntiva, aparece cuando los procedimientos o formas que se han aplicado y que muchos docentes siguen aplicando, no satisfacen las necesidades actuales de los estudiantes.

Es por ello por lo que, consideran vital la actualización profesional y didáctica del profesorado; solo así se garantizará un correcto abordaje de la asignatura. Como resultado de esta renovación se debe purificar la asignatura con métodos, técnicas, recursos y modelos evaluativos activos que hagan de los estudiantes y maestros seres proactivos y de la asignatura un espacio dinámico e interesante para aprender. Es importante también mencionar, las teorías sustantivas de la variable 1, la primera; la Teoría del Desarrollo Cognitivo de Jerome Bruner (Enfoque CPA) “La teoría dice que el aprendizaje es un proceso activo” (Bruner, 1960 como se citó en Arroyave, 2025, p.135) lo que se traduce a que los niños aprenden la multiplicación de manera activa mediante el contacto y la manipulación de objetos reales (fase enactivo o de enactividad), luego evoluciona a otro nivel donde lo que manipuló se convierte en imágenes (fase icónica) para al final abstraer lo aprendido y transformarlo en símbolos (fase simbólica) dando paso al proceso áulico del aprendizaje matemático significativo.

La segunda teoría, es la Teoría del Aprendizaje Significativo de David Ausubel “Existe mayor asimilación mediante los conocimientos previos y las experiencias concretas” (Ausubel, 1960 como se citó en Arteaga, 2024, p.8860) desde el aprendizaje de la multiplicación la teoría aporta

dos elementos esenciales que lo manipulativo o concreto sirve de base para la creación de los conocimientos previos necesarios para la comprensión de la multiplicación, los mismo que, a su vez se fortalecen con los aprendizajes de partida o experiencias que ya tiene el estudiante; como por ejemplo: idea de reagrupación, formación de pares, entre otros.

La tercera teoría que sustenta este constructo, es la Teoría del Constructivismo Social de Lev Vygotsky “Rol esencial de la interacción social y herramientas culturales” (Vygotsky, 1924 como se citó en Castellón, 2023, p.1) la trascendencia para el aprendizaje de la multiplicación, radica en que el constructivismo social considera que es necesaria la mediación del aprendizaje por medio de los instrumentos manipulativos que ayudan a comprender e interiorizar los conocimientos previos de la operación. Los mismos, que luego se trabajan en la zona de desarrollo próximo, es decir con ayuda del docente. Para luego con lo concreto direccionar el aprendizaje del estudiante, en función de lo que puede hacer con todo tipo de ayuda, hasta lo que se espera que logre de manera autónoma, lo que al final se reduce a que domine la multiplicación, procesos y que le sirva para resolver problemas de su vida práctica.

En este apartado de la investigación, también es importante definir los aspectos claves de la variable 2, denominada «Aprendizaje de la multiplicación», Paragua et al. (2021) la define como el proceso que permite la adquisición de todos los conceptos procedimentales, conceptuales y actitudinales que involucra la adquisición a nivel cognitivo y algorítmico del razonamiento multiplicativo. Del mismo modo, Zela y Cahuana (2021) desde la metodología Montessori, traducen el aprendizaje de la multiplicación como la comprensión significativa y duradera de los conceptos

matemáticos abstractos en este caso la multiplicación, por medio de la utilización de una infinidad de materiales de tipo sensorial y concreto, lo que permite pasar sin traumas de la dimensión concreta a la simbólica. Para Páez et al. (2023) el aprendizaje de la multiplicación es un proceso complejo, que se desprende de una suma abreviada, la misma que se forma al repetir varias veces un número. Uno de los beneficios de esta operación, es la facilidad que brinda para calcular productos totales de manera rápida.

Para conceptualizar modelo teórico de la variable 2, Paredes et al. (2021) consideran que, aprender la multiplicación, es un proceso que requiere el dominio de tres dimensiones superiores muy bien identificadas: La dimensión conceptual, procedimental y actitudinal. Lo conceptual está relacionado con el conocimiento teórico que conlleva el aprendizaje de la multiplicación como, por ejemplo: reagrupación, equivalencia, entre otros, lo procedimental es la habilidad de realizar procesos como analizar, plantear, ejecutar algoritmos, etc. Mientras que lo actitudinal se refiere a aquellas maneras e intereses que muestra el estudiante en relación con el aprendizaje de la operación. Las tres dimensiones se convierten en los aprendizajes obligatorios que se necesitan para adquirir de manera eficaz un aprendizaje integral.

Al igual que en la variable 1, es de suma importancia definir las dimensiones de la variable 2; donde la Dimensión 1: Conceptual, de acuerdo con la opinión de Morocho et al. (2024) hace énfasis a la parte teórica-conceptual de la multiplicación, la misma que está estrictamente relacionado con aquel aprendizaje de conceptos, enunciados, propiedades y leyes propios de la operación. Este componente es esencial para entender la práctica porque de él surge cada enunciado matemático que,

posteriormente se llevan a la práctica mediante los diferentes procesos y estrategias de trabajo. La Dimensión 2: procedimental, es explicada por Archila (2024) quien opina que su potencia se centra en el grupo de habilidades, procesos y técnicas que se requieren para el aprendizaje de la multiplicación. En esta dimensión se usan los métodos que conoce el estudiante para realizar la operación o resolver los problemas. También se relaciona con la habilidad que tiene el estudiante para memorizar y recordar las tablas de multiplicar, además de los diferentes procesos matemáticos. Otro elemento que se considera en la dimensión es el uso de técnicas de cálculo, de material simbólico y concreto.

La Dimensión 3: Actitudinal, desde la perspectiva de Ascencio y Gómez (2025) quienes consideran que el aprendizaje de la multiplicación o cualquier otro concepto, se relaciona con la inteligencia emocional y como el estudiantes interactúa con el aprendizaje de ese contenido, es decir son las actitudes que posee el estudiante en función de su experiencia y relación directa con el contenido, lo que puede verse reflejado en actitudes y emociones antagónicas, por ejemplo: interés o desinterés, motivación o desmotivación, entendimiento o confusión, entre otros. Pero esta dimensión depende del manejo y dominio adecuado que el estudiante haya alcanzado de las dos dimensiones anteriores.

Entre las Teorías sustantivas de la variable 2, se fundamenta la Teoría Neuro didáctica de la Carga Cognitiva y el Aprendizaje de Baja Interferencia, donde “Los problemas cotidianos sobrecargan la memoria de trabajo” (Sweller, 1980 como se citó en Ruiz y Hernández, 2023, p.3) con base a la definición de todos estos pedagogos, lo que se trata de explicar es que todo exceso es perjudicial, si al momento de aprender las tablas de multiplicar, se le pide que memorice todas a la vez, ocurrirá una

sobrecarga emocional que impedirá continuar aprendiendo de manera exitosa, la neuroeducación interviene y sugiere agrupar el conocimiento en pequeñas secciones donde se aprenderá primero la tabla del 2, la del 5 y la de 10; hasta lograr que el cerebro desarrolle estructuras sólidas del algoritmo sin causar interferencias que a futuro pueden bloquear completamente su aprendizaje.

La segunda de base es la Teoría de la plasticidad cerebral “El cerebro tiene la capacidad de acomodarse y cambiar de perspectiva gracias a las neuronas” (Ramón y Cajal, 1894 como se citó en Suárez et al., 2023, p.16) la teoría sostiene que gracias a la respuesta de los estímulos, experiencias y factores ambientales el cerebro puede modificar su estructura y función, lo que le permite adaptarse a diferentes circunstancias. Esta capacidad es vital en el aprendizaje de la multiplicación; ya que cada parte del proceso el cerebro necesita hacer reajustes continuos para pasar de la suma larga o la abreviada; de proceso sencillos a complejos de manera inductiva; eso se consigue al ampliar su panorama mental y comprender los factores, repeticiones, reagrupaciones y las relaciones numéricas que constituyen habilidades mentales obligatorias para el dominio de la operación.

La última teoría que explica el presente constructo es la Teoría de las inteligencias múltiples de Howard Gardner y entre ellas “La inteligencia numérica o lógico matemática, que es la capacidad de razonar” (Howard Gardner, 1983 como se citó en López, 2021, p.333) Gardner a través de esta teoría, ayuda a comprender que la inteligencia como tal es variada, existen diferentes áreas de dominio que una persona puede poseer, como lo es la inteligencia lógico-matemática. En el caso de la multiplicación va a ayudar al estudiante a realizar razonamientos abstractos, crear

modelado, manejar conceptos numéricos y poder identificar las relaciones lógicas de causa- efecto. Por lo que es esencial que, los docentes también trabajen el desarrollo de esta área cerebral mediante el ejercicio mental; pero con la manipulación de objetos concretos.

Desde todo el contexto antes expuesto, la realización del estudio trajo grandes implicaciones, las mismas que se justifican por su impacto en varios ámbitos, en **Ámbito social:** Trabajar la multiplicación y los recursos manipulativos fue de relevancia; debido a que la operación es una herramienta de interacción en los diferentes ámbitos de la sociedad. El dominio de esta operación constituye la base para realizar intercambios comerciales básicos y complejos, propios de las relaciones comerciales cotidianas; además de interpretar datos, lo que ayuda a entender la dinámica social la reciprocidad que existe al momento de recibir o brindar bienes y servicios que involucra el uso de conceptos numéricos, manejo de sistemas de medida convencionales y no convencionales. Su desconocimiento o poco dominio representan una desventaja; que puede ocasionar desinformación, lo que limita la capacidad favorable al momento de tomar decisiones, generando exclusión y afectando el bienestar personal, social; al igual que el emocional.

Este planteamiento es ratificado por Villarreal y Hernández (2021) quienes consideran que la multiplicación es el instrumento mediador en la sociedad para la inclusión y equidad social, en algunos casos el dominio de esta habilidad se convierte en un indicador de que a futuro puede considerarse como una oportunidad de poder generar éxito económico por la capacidad de dominar los números, lo que genera la inclusión de los diferentes miembros de la sociedad. A futuro una persona con un dominio adecuado de la lógica matemática y las diferentes

operaciones estaría en capacidad de comprender, analizar, inferir, deducir, debatir y cuestionar las diferentes indicadores y sucesos económicos que impiden alcanzar el bienestar o una mejor calidad de vida a nivel sistémico de la sociedad.

La importancia de esta investigación desde el Ámbito pedagógico radica en que, el aprendizaje de la multiplicación y recursos manipulativos como habilidad propia del desarrollo de las estructuras cognitivas, es esencial; debido a la gran cantidad de habilidades subyacentes que se trabajan y que ameritan el despliegue de paradigmas, métodos, técnicas y recursos. La implementación de modelos exitosos de aprendizaje de la multiplicación hace que se convierta en un referente que contribuye a mejorar las prácticas educativas de los profesores y a consolidar el aprendizaje significativo de los estudiantes desde un enfoque holístico, generando personas analíticas, con altos estándares educativos, impactando de manera directa en la unidad de análisis y sus familias.

Dos Santos y Pereira (2022) apoyan con sus opiniones complementan lo antes expuesto, al reafirmar que el estudio trae grandes beneficios a todos los actores áulicos, los docentes al tratar de enseñar se ven obligados al diseño de estrategias que mejoran sus clases, les permiten alcanzar los objetivos y los estándares educativos. Por otro lado, los estudiantes sometidos a recursos manipulativos efectivos mejorarán sus habilidades matemáticas en razonamiento, comprensión, análisis, síntesis, organización, disciplina, resolución de problemas, entre otras habilidades esenciales para vivir en sociedad. Luego también el estudio tiene trascendencia en el Ámbito práctico; debido a que abordar los recursos manipulativos y aprendizaje de la multiplicación, es una barrera presente dentro

de la práctica didáctica del aula en matemáticas; ya que a nivel práctico es un contenido que causa muchas dificultades a los estudiantes al momento de su aprendizaje y a los docentes se les dificulta lograr con las metodologías que normalmente usan, que los estudiantes alcancen el dominio esperado. La matemática es una asignatura práctica; pero que su esencia es de carácter abstracto, lo que requiere un verdadero dominio a nivel conceptual, procedimental y actitudinal desde un enfoque integral y desde una didáctica más participativa.

Salvatierra et al. (2024) apoya la importancia práctica del uso de materiales concretos en el aprendizaje de la matemática; debido a que, en su investigación al medir el impacto de los métodos empíricos en el aprendizaje de la asignatura, se logró además de desarrollar habilidades de comprensión, se fortaleció la resolución de problemas usando los algoritmos de las diferentes operaciones básica, lo que consolida que, lo teórico siempre va a impactar en la adquisición de lo simbólico a partir de la práctica y esa práctica, se convierte en el referente de base del éxito de cualquier proceso de enseñanza y aprendizaje.

Otro ámbito que explica la relevancia de este proceso de investigación, lo constituye el Ámbito de pertinencia del tema; ya que no sólo es un tema importante y difícil de abordar en las diferentes generaciones, sino que tiene vigencia en el tiempo. Son muchos los estudios que se han realizado; pero siguen apareciendo barreras que impiden que los estudiantes dominen de manera integral la multiplicación y que los docentes logren encontrar los recursos idóneos para el desarrollo de la habilidad multiplicativa. Por lo que, estudiarlo tendrá impactos a nivel cognitivo, metodológico, pedagógico y didáctico. Argumento que es respaldado con el trabajo de Pinto y Ruiz (2025) quienes, mediante un laboratorio matemático,

corroboran que el estudio de los diferentes procesos matemáticos no puede reducirse a simples explicaciones, el desarrollo de las competencias de la asignatura requiere el uso y manipulación de elementos concretos, lo que genera mayor comprensión y relación entre lo concreto y lo abstracto. Una vez debatidos los diferentes sustentos teóricos, la Formulación del problema, quedó enunciado como ¿Cuál es la Correlación del aprendizaje de la multiplicación y recursos manipulativos en estudiantes del nivel elemental de la Escuela Básica Roberto Alejandro Narváez, Santa Elena, ¿2026?

Así mismo, se establecieron las hipótesis, donde la hipótesis general o alternativa (H1), que se aceptó fue: Existe una correlación significativa del aprendizaje de la multiplicación y los recursos manipulativos en estudiantes del nivel elemental de la Escuela Básica Roberto Alejandro Narváez, Santa Elena, 2026. Mientras que, la que se rechazó en la investigación fue la Hipótesis nula (H0): No Existe una correlación significativa del aprendizaje de la multiplicación y los recursos manipulativos en estudiantes del nivel elemental de la Escuela Básica Roberto Alejandro Narváez, Santa Elena, 2026.

Para aceptar o refutar las hipótesis, los objetivos de la investigación planteados fueron. Objetivo general fue: Determinar la correlación de los recursos manipulativos y el aprendizaje de la multiplicación en estudiantes del nivel elemental de la Escuela Básica Roberto Alejandro Narváez, Santa Elena, 2026. Donde los Objetivos específicos fueron: OE1. Fue encaminado a describir la correlación de la concepción de la didáctica de matemáticas y el aprendizaje de la multiplicación en estudiantes del nivel elemental. OE2. Estuvo orientado a describir la correlación de la metodología para la enseñanza de la matemática y el aprendizaje

de la multiplicación en el grupo muestral. OE3. Busca describir la correlación de las dificultades de aprendizaje de la multiplicación en la unidad de análisis. Igual que los anteriores el OE4. También se enfoca en describir la correlación de la percepción del docente de las matemáticas y los recursos manipulativos en estudiantes del nivel elemental.

Materiales y Métodos

El tipo de investigación usado en este estudio estuvo alineado al tipo Básico; puesto que la investigación se centró en analizar, ampliar y describir los conocimientos teóricos que forman parte del problema, lo que ayudó a precisarlo desde el conocimiento epistemología y las diferentes dimensiones que integraron sus variables, sin llegar a una aplicación práctica profunda para su resolución. El enfoque que se escogió fue el cuantitativo debido a que brinda al estudio mayor peso de confiabilidad; ya que los hallazgos se apoyaran en dos tipos de resultados o datos numéricos, medibles y objetivos, lo que permitirá tener una visión más completa y profunda del fenómeno de estudio, en este caso sobre el proceso de aprendizaje de la multiplicación y los recursos manipulativos. El Diseño en el aprendizaje de la multiplicación y los recursos manipulativos en estudiantes del nivel elemental de la Escuela Básica Roberto Alejandro Narváez, Santa Elena, 2026, fue una investigación con diseño No experimental, ya que resultó ser la más idónea; ya que no requirió una manipulación directa de las variables para poder comprobar la hipótesis; por el contrario, únicamente se analizaron los fenómenos desde el contexto donde se presentaron.

El presente estudio tiene un alcance Descriptivo- Correlacional Asociativo, ya que simplemente se midió el grado de correlación estadística entre las variables que forman parte del problema aprendizaje de la multiplicación y recursos manipulativos. La Población

conformada por estudiantes de la Escuela de Educación Básica “Roberto Alejandro Narváez”, entre sus características relevantes, se debe señalar que son personas del sector costero, de nivel socioeconómico bajo, de padres en una gran mayoría de instrucción primaria incompleta y otros sin saber leer ni escribir. El estudiantado seleccionado, lo constituyen 100 alumnos de educación elemental, niños y niñas de 2do a 4to Grado.

La muestra seleccionada la integraron 22 estudiantes de 4to “A” (10 varones y 11 mujeres) en edades de 8 a 9 años. Quienes aún no han alcanzado el dominio requerido en los procesos multiplicativos. El tipo de muestreo es el no probabilístico por conveniencia, debido a que permitió seleccionar la muestra sin usar instrumentos matemáticos rigurosos como la fórmula; sino mediante un criterio de selección más flexible, en este caso la accesibilidad que se tiene al grupo, ya que la institución y la docente tutora, están involucrados y apoyan los procesos de investigación educativa.

Desde el enfoque cuantitativo, se recolectaron dos tipos de datos, el primero se lo tomó del registro de calificaciones pre y post trabajo con material manipulativo y una ficha de evaluación individual de los 22 estudiantes. La ficha consta de 28 ítems cuyas opciones de respuesta se miden con la escala Ordinal, de Likert donde, 1= Totalmente en desacuerdo. 2 = En desacuerdo 3= Neutral. 4= De acuerdo. 5= Totalmente de acuerdo. La validación del instrumento cualitativo, lo hacen tres Magísteres en Educación Básica, quienes determinaron un nivel de confiabilidad según el Alfa de Cronbach de 0,93 lo que dentro del rango es $\geq 0,9$ que lo coloca en el rango de excelente, lo que determina que el instrumento es idóneo para recolectar la información. Para procesar los datos se utilizó el estadístico SPSS 27.0.1. para calcular el Alfa de Cronbach,

establecer la prueba de normalidad en este caso, para muestras menores de < 50 datos Shapiro-Will y la prueba de hipótesis, los resultados de la prueba de normalidad fueron $p=0.0059 < 0.05$ donde se rechaza la hipótesis nula de normalidad. La conclusión a la que se llega es que los datos no siguen una distribución normal, para lo cual se aplica pruebas no paramétricas RHO de Spearman. Todo este proceso se lo desarrolló mediante la estadística descriptiva, que es la que permitió describir los datos según sus características utilizando técnicas gráficas y numéricas de manera muy precisa.

Los aspectos éticos en los que se amparó la investigación fueron la Confidencialidad y privacidad: Donde el compromiso adquirido entre las partes fue mantener la figura anónima y de datos protegidos como nombres, número de identificación, entre otros; pudiéndose utilizar la información cualitativa y cuantitativa de manera general. Gamba y Bobadilla reafirman esta tesis sobre la necesidad de la confidencialidad de los datos; más aún cuando se trata de estudios enfocados a menores, es importante que prime el respeto por la privacidad, integridad y protección de datos, lo que hoy en día se encuentra sujeto a normas legales precisas. (Asamblea del Ecuador, 2021).

También fue necesaria realizar la declaración de originalidad; para ello, los datos han sido citados de manera adecuada, atribuyéndoles la autoría a quien corresponde; además se da fe que el trabajo no ha sido plagiado de ninguna otra investigación; ni tampoco existen diferencias ni conflicto de intereses entre los autores del trabajo u otro investigador. Barzotto y Sabaj (2022) realizan un análisis de la implicación académica de la originalidad, lo que en investigación científica es vital debido a que las investigaciones deben ser reflejo de trabajo inédito; solo así se garantizará que el aporte que los temas hacen a la ciencia sea

realmente reconocido a sus autores reales. Otro elemento ético adscrito al trabajo fue el principio de Beneficencia de la investigación, donde todos los investigadores tienen participación en el trabajo, por lo que los beneficios de la autoría pertenecen a todos, indistintamente del lugar que ocupen dentro del manuscrito. Pachito et al. (2025) consideran imprescindible, la integración de la ética en la investigación, eso permite adjudicar el beneficio a sus autores originales, quienes de manera igualitaria tienen el derecho de recibir

los beneficios que dicha investigación pueda recibir.

Resultados y Discusión

A continuación, se describen los resultados del objetivo específico 1: Describir la correlación de la concepción de la didáctica de matemáticas y el aprendizaje de la multiplicación en estudiantes del nivel elemental. A realizar la correlación entre la dimensión “Concepción de la Didáctica de las matemáticas” los resultados fueron los que se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Evaluación de la correlación de dimensión del objetivo 1 con la variable aprendizaje de la multiplicación.

Correlaciones	Concepción de la Didáctica de las matemáticas	Aprendizaje de la multiplicación	Interpretación
Concepción de la Didáctica de las matemáticas	1	0,924	Correlación positiva muy alta
Sig. (bilateral)	—	0,000	Existe relación significativa
N	22	22	Muestra analizada

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados evidencian una correlación positiva muy alta entre la dimensión “Concepción de la Didáctica de las matemáticas” y el “Aprendizaje de la multiplicación” ($Rho = 0.924$; $p < 0.05$). Esto indica que una mejor concepción didáctica de las matemáticas se relaciona significativamente con mayores niveles de aprendizaje de la multiplicación, por lo tanto, se acepta la hipótesis. Este hallazgo está en estrecha relación con los postulados teóricos de Bruner y Ausubel (1960) y, quienes sostienen que el desarrollo del pensamiento lógico-matemático en las etapas iniciales de la educación depende intrínsecamente de la transición desde la experiencia concreta y enactiva (relación con lo

real) para lograr una abstracción simbólica y cómo el docente es capaz de percibir la asignatura para poder enseñar la multiplicación Asimismo, Vidnay (2022) sirve de apoyo a los resultados; ya que las concepciones de la didáctica de matemáticas, en gran medida depende de las creencias que tienen los docentes sobre la manera de impartir) y muchos omiten este proceso importante que requiere de la manipulación física de objetos; ya que no representa una simple actividad lúdica aislada, sino un catalizador cognitivo. La tabla 2 muestra el objetivo específico 2. Describir la correlación de la metodología para la enseñanza de la matemática y el aprendizaje de la multiplicación en el grupo muestral

Tabla 2. Evaluación de la correlación de dimensión del objetivo 2 con la variable aprendizaje de la multiplicación.

Correlaciones	Metodología para la enseñanza de la multiplicación	Aprendizaje de la multiplicación	Interpretación
Metodología para la enseñanza de la multiplicación	1	0,915	Correlación positiva muy alta
Sig. (bilateral)	—	0,000	Existe relación significativa
N	22	22	Muestra analizada

Fuente: Elaboración propia.

La prueba indica que existe una correlación positiva muy alta entre la dimensión “Metodología para la enseñanza de la multiplicación” y el “Aprendizaje de la multiplicación” ($Rho = 0.915$; $p < 0.05$). Esto demuestra que las metodologías empleadas por el docente influyen significativamente en el aprendizaje de la multiplicación. Resultados que son corroborados por Álava et al. (2025) los autores conciben las metodologías para la enseñanza de la multiplicación como, el camino que le lleva al estudiante al desarrollo, adquisición y dominio; por lo que, de la manera como es aplicada va a impactar directamente sea de manera positiva o negativa en el

aprendizaje del estudiante, en este caso de la multiplicación. Lo que se fundamenta en la Teoría Socio constructivista de que enlaza “Rol esencial de la interacción social y herramientas culturales” (Vygotsky, 1924 como se citó en Castellón, 2023, p.1) la trascendencia para el aprendizaje de la multiplicación radica en que el constructivismo social considera que es necesaria la mediación del aprendizaje por medio de los instrumentos manipulativos. La tabla 3 muestra el objetivo específico 3. Describir la correlación de las dificultades en el proceso de aprendizaje de la multiplicación y el aprendizaje de la multiplicación en estudiantes del nivel elemental.

Tabla 3. Evaluación de la correlación de dimensión del objetivo 3 con la variable aprendizaje de la multiplicación.

Correlaciones	Dificultades en el proceso de aprendizaje de la multiplicación	Aprendizaje de la multiplicación	Interpretación
Dificultades en el proceso de aprendizaje de la multiplicación	1	-0,923	Correlación negativa muy alta
Sig. (bilateral)	—	0,000	Existe relación significativa
N	22	22	Muestra analizada

Fuente: Elaboración propia.

Existe una correlación negativa muy alta entre la dimensión “Dificultades en el proceso de aprendizaje de la multiplicación” y el “Aprendizaje de la multiplicación” ($Rho = -0,923$; $p < 0,05$), lo que significa que, a mayores dificultades en el proceso de aprendizaje, menor es el nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes. Lo que se alinea a lo expuesto por Para Orellana et al. (2022) cuando explican que las dificultades en el aprendizaje de la

multiplicación deben ser entendidas como, las barreras que impiden el dominio de esta operación y de los procesos que su aprendizaje requiere y si el proceso falla los resultados también. La tabla 4 muestra el objetivo específico 4: Describir la correlación de la percepción del docente de las matemáticas y el aprendizaje de la multiplicación en estudiantes del nivel elemental.

Tabla 4. Evaluación de la correlación de dimensión del objetivo 3 con la variable aprendizaje de la multiplicación.

Correlaciones	Percepción docente sobre la enseñanza de la matemática	Aprendizaje de la multiplicación	Interpretación
Percepción docente sobre la enseñanza de la matemática	1	0,893	Correlación positiva muy alta
Sig. (bilateral)	—	0,000	Existe relación significativa
N	22	22	Muestra analizada

Elaboración propia.

Los resultados muestran una correlación positiva muy alta entre la dimensión “Percepción docente sobre la enseñanza de la matemática” y el “Aprendizaje de la multiplicación” ($Rho = 0.893$; $p < 0.05$). Esto significa que la percepción docente respecto a la enseñanza matemática guarda una relación significativa con el nivel de aprendizaje alcanzado por los estudiantes. Estos resultados están en congruencia con lo manifestado por Reyes y Estrella (2025) puesto que, desde décadas pasadas el estudio de la disciplina ha sido netamente formal, memorizar conceptos y resolver problemas, ya que esa ha sido la percepción de una gran cantidad de docentes que se basan en la rigurosidad y la exactitud.

Cabe resaltar, que esos juicios de valor no han estado fundamentados en estudios técnicos, ya que como lo expresan Lavacude y Espinosa (2021) de Colombia, con un estudio marca precedentes importantes; ya que, propone que al final del proceso áulico, se realice la retroalimentación como medida de contingencia, frente a aquellos estudiantes que aún no llegan al dominio de la habilidad y que el paradigma pedagógico del modelo también debe cambiar con la finalidad de mejorar sus prácticas educativas y el aprendizaje de la multiplicación.

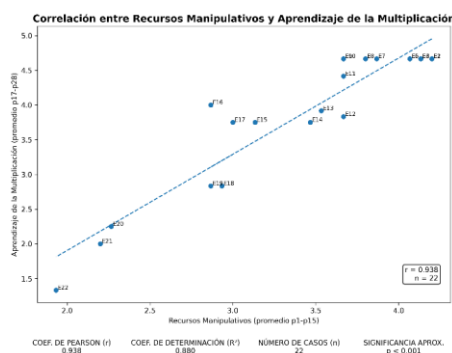


Figura 1. Correlación entre recursos manipulativos y aprendizaje de la multiplicación.

El gráfico presenta un diagrama de dispersión que evalúa la relación cuantitativa entre el uso de recursos manipulativos (eje X, promedio de las preguntas 1 a 16) y el aprendizaje de la multiplicación (eje Y, promedio de las preguntas 17 a 28) para una muestra de $n = 22$ encuestados (etiquetados como E12, E13, etc.). Visualmente, los puntos muestrales exhiben una clara trayectoria ascendente de izquierda a derecha, lo que denota que mayores puntuaciones en la manipulación de recursos didácticos se corresponden con un mejor desempeño en el aprendizaje de la multiplicación.

La línea discontinua de color naranja representa la recta de regresión lineal, la cual modela la tendencia central de los datos y confirma una concordancia positiva y directa entre ambas variables de estudio. Desde una perspectiva analítica, el coeficiente de correlación de Pearson presenta un valor de $r = 0.931$, lo que matemáticamente se traduce en una correlación positiva de fuerza muy alta o casi perfecta. Este estadístico revela de forma contundente que los cambios medidos en la variable predictora (los recursos manipulativos) explican de manera robusta y estadísticamente significativa las variaciones observadas en la variable de criterio (el aprendizaje de la multiplicación).

La cercanía de los puntos a la recta de regresión ratifica la solidez del modelo lineal, sugiriendo de forma implícita que la implementación y el uso efectivo de herramientas tangibles en el aula constituyen un factor fuertemente asociado al éxito en la adquisición de destrezas matemáticas asociadas a la multiplicación en este grupo. Lo que ratifica los diferentes componentes de la investigación, cuyos resultados fueron similares a nivel internacional como lo demuestra el estudio de España por Castro Hernández & del Río (2025), cuando al aplicar (Uso del rekenrek o ábaco neerlandés) =

Fuente Elaboración propia.

0,794 + 0,648 * (género) -0,874 * (Simbólico) -0,474 * (Problemas verbales) + 0,364 * (Resolución de problemas verbales) donde se determinó que el uso eficiente del recurso manipulativo digital; impactó en la motivación, el desempeño y sobre todo el dominio en las operaciones básicas, entre ellas la multiplicación. Otra evidencia medible, la proporcionan De Souza et al. (2023) en Brasil, cuando evaluaron el juego de dominó como recurso manipulativo y el impacto que éste podía generar en el aprendizaje multiplicación, el 100% de los participantes obtuvieron mejoras; esto se lo sustenta con las diferentes teorías donde explican que el aprendizaje abstracto se construye mediante procesos concretos, Teoría de Bruner (1960) donde el

aprendizaje se lo focaliza como proceso activo. Así mismo, se puede también consolidar este resultado a partir de la prueba de normalidad donde el valor $p=0.0059 < 0.05$ donde se rechaza la hipótesis nula y se acepta la alternativa (H1) en que estadísticamente existe una correlación significativa del aprendizaje de la multiplicación y los recursos manipulativos en estudiantes del nivel elemental de la Escuela Básica Roberto Alejandro Narváez, Santa Elena, 2026. Los mismos que, posterior al proceso, aumentaron significativamente como lo demuestran los resultados de las calificaciones pre y post implementación de recursos manipulativos de la Tabla 3.

Tabla 5. Calificaciones pre y post uso de recursos manipulativos.

Alumno	Calificaciones Antes de la implementación	Calificaciones Después de la implementación
1	6	6
2	6	6
3	6	7
4	6	7
5	6	7
6	6	7
7	7	7
8	7	8
9	6	8
10	6	8
11	6	8
12	8	8
13	6	9
14	6	9
15	6	8
16	7	8
17	7	8
18	9	10
19	9	10
20	6	8
21	6	8
22	6	8

Fuente: Elaboración propia.

El cuadro de calificaciones muestra el resultado de la evaluación previa y posterior de 22 alumnos, comparando sus notas individuales en dos momentos clave: antes de la implementación de una estrategia o programa pedagógico, y después de la implementación de este. De forma general existe un mejoramiento

mayoritario de los estudiantes en sus calificaciones. Los alumnos con Calificaciones Estables (Sin variación): Los alumnos 1 y 2 mantuvieron una calificación de 6. El alumno 7 se mantuvo con una nota de 7. El alumno 12 conservó su calificación de 8. Alumnos con Incremento de 1 Punto. (Medio Impacto): Los

alumnos 3, 4, 5 y 6 subieron de 6 a 7. Los alumnos 8, 16 y 17 incrementaron su nota de 7 a 8. Los alumnos 18 y 19 subieron de un nivel sobresaliente de 9 a la nota máxima de 10. Alumnos con Incremento de 2 o más Puntos (Alto Impacto): Incremento de 2 puntos: Los alumnos 9, 10, 11, 15, 20, 21 y 22 pasaron de tener una calificación inicial de 6 a una nota final de 8. Incremento de 3 puntos: Los casos con mayor progreso fueron los alumnos 13 y 14, quienes elevaron notablemente su calificación inicial de 6 hasta alcanzar un 9 en la evaluación posterior.

Este mejoramiento, se justifica en base a la Teoría Neurodidáctica de la Carga Cognitiva y el Aprendizaje de Baja Interferencia, la que plantea la tesis en que “Los problemas cotidianos sobrecargan la memoria de trabajo” (Sweller ,1980 como se citó en Ruiz & Hernández, 2023, p.3) jugando un rol importante para comprender los resultados del diagnóstico donde 16 alumnos de 22 tenían calificaciones deficientes (6/10), mejorando sustancialmente luego de usar recursos manipulativos, donde únicamente 2 de 22 se mantuvieron en la calificación deficiente.

Conclusiones

Como consecuencia de los diferentes aspectos tratados a lo largo de la investigación y los resultados analizados, se ha podido llegar a las siguientes conclusiones. Alta correlación entre la didáctica docente y el rendimiento estudiantil: Los resultados de la investigación demuestran una correlación positiva muy alta ($Rho = 0.924$) entre la dimensión "Concepción de la Didáctica de las matemáticas" y el "Aprendizaje de la multiplicación". Esto valida los modelos teóricos de Jerome Bruner (Enfoque CPA) y David Ausubel, confirmando que la manera en que el docente concibe y estructura la materia es un factor decisivo para que los estudiantes pasen con éxito de la

experiencia concreta a la abstracción simbólica. La metodología de enseñanza impacta directamente en el dominio matemático: El análisis estadístico arrojó una correlación positiva muy alta ($Rho = 0.915$) entre la dimensión "Metodología para la enseñanza de la multiplicación" y el aprendizaje de la operación. A nivel teórico, este hallazgo respalda la Teoría Socio constructivista de Lev Vygotsky en cuanto al rol esencial de las herramientas culturales y la mediación pedagógica, evidenciando que las estrategias que parten de lo concreto y usan recursos manipulativos guían de forma óptima el aprendizaje del estudiante en la multiplicación.

Validación neuro didáctica contra la sobrecarga cognitiva: Los resultados generales apoyan la integración teórica de la Teoría Neuro didáctica de la Carga Cognitiva. Al comprobarse estadísticamente el beneficio de los apoyos concretos, se concluye que el uso de recursos manipulativos y la dosificación de la enseñanza en pequeñas secciones (estructurando de manera inductiva) evita la sobrecarga de la memoria de trabajo y la interferencia emocional en los niños, estimulando además la plasticidad cerebral.

Importancia del enfoque integral (Conceptual, Procedimental y Actitudinal): El modelo teórico define el aprendizaje de la multiplicación como un proceso tridimensional superior. Los resultados reafirman que no basta con la memorización tradicional de algoritmos (procedimental); un aprendizaje duradero y exitoso exige desarrollar de forma unificada la comprensión de conceptos teóricos, la manipulación tangible de materiales, y la estimulación emocional (actitudinal) para despertar el interés y la motivación del estudiante en el aula. Como conclusión final de esta investigación, queda demostrada la correlación existente entre las herramientas

manipulativas y el aprendizaje de la multiplicación donde uno de los factores más incidentes en la adquisición de la habilidad lo constituyen los docentes; quienes, con su práctica educativa, actitud, competencias didácticas y metodológicas pueden llegar a generar procesos de aprendizaje efectivos.

Referencias Bibliográficas

- Age, T., & Machaba, M. (2025). Multiplicación visual a través de intersecciones de palos: mejora de la comprensión matemática de los alumnos de primaria sudafricanos. *Education Sciences*.
<https://doi.org/10.3390/educsci15101383>
- Alarcón, S., Basantes, J., Chaglla, W., Carvajal, D., Martínez, M., Vargas, M., & Bernal, A. (2024). Uso de Recursos Manipulativos para Mejorar la Comprensión de Conceptos Matemáticos Abstractos en la Educación Secundaria. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 8(5), 1972-1988.
https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i5.13669
- Álava, W., Zambrano, D., Valencia, L & Llaguno, L. (2025). Métodos para enseñar la multiplicación y la división de manera efectiva. *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, 7(2), 1-9.
<https://editorialalema.org/index.php/pentaciencias/article/view/1397>
- Antigua, A., & Santorun, S. (2026). Uso de recursos manipulativos en las clases de matemáticas para potenciar la competencia del pensamiento lógico, creativo y crítico. *Pedagogical Constellations*, 5(1), 207-242.
<https://pedagogicalconstellations.com/index.php/home/article/view/139>
- Archila, L. (2024). La memoria, factor importante para el aprendizaje de las matemáticas. *Revista Docencia Universitaria*, 25(2), 117-133.
<https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistadocencia/article/view/15425>
- Arroyave, J. (2025). El impacto duradero de la teoría cognitiva de Jerome Bruner en la pedagogía actual. *Revista Textos*, (29), 131-145.
<https://revistas.upb.edu.co/index.php/textos/es/article/view/9420>
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2021, 26 de mayo). Ley Orgánica de Protección de Datos Personales. Quinto Suplemento del Registro Oficial No. 459.
https://www.finanzaspopulares.gob.ec/wp-content/uploads/2021/07/ley_organica_de_proteccion_de_datos_personales.pdf
- Arteaga, J. (2024). Teoría del aprendizaje significativo de Ausubel en el desarrollo de estrategias de aprendizaje hacia un pensamiento crítico. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 8(3), 8858-8870.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9787250>
- Ascencio, B., & Gómez, F. (2025). Aprendizaje basado en problemas y estructura multiplicativa: diseño y aplicación de un modelo de formación matemática para el rendimiento académico en básica primaria. *Revista Latinoamericana de Calidad Educativa*, 2(4), 1-9.
<https://alumneditora.com/index.php/ojs/es/article/view/271>
- Barzotto, V., Meza, P., & Sabaj, O. (2022). La originalidad como recurso retórico en Artículos de Investigación: variación disciplinar y de experticia del autor. *Entretextos*, 22(3), 216-239.
<https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/entretexto/s/article/view/44865>
- Carriel, M., Hernández, P., Pintado, C., Narváez, C, Villena, Á., & Sisalema, M. (2025). Estimulación Del Pensamiento Lógico Matemático En Educación Básica A Través De Metodologías Activas Y Recursos Manipulativos Concretos. *Revista Científica Multidisciplinaria Tsafiki*, 1(2), 143-172.
<https://revista-tsafiki.org/index.php/revista/article/view/17/20>
- Chávez, A., Moscoso, K., & Cadillo, J. (2021). Método activo en el desarrollo de competencias matemáticas en niños de la cultura Awajún, Perú. *Uniciencia*, 35(1), 55-70.
https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2215-34702021000100055
- Castellón, E. (2023). Aprendizaje de las etnomatemáticas desde el constructivismo social de Vygotsky. *Revista nuestraAmérica*, (22), 1-12.
<https://www.jstor.org/stable/48762404>

- De Castro, C., & Del Río, B. (2025). Diferencias de género en aritmética y resolución de problemas con manipulativos virtuales de 5 a 8 años. *PNA: Revista de investigación en didáctica de la matemática*, 20(1), 49-71. <https://revistaseug.ugr.es/index.php/pna/article/view/31768>
- De Souza, S., Gris, G., Gamba, J., Da Rocha, M., & Carmo, J. (2023). Juego de dominó digital adaptado: Enseñanza de la multiplicación a niños. *CES Psicología*. <https://doi.org/10.21615/cesp.6473>
- Gamba, G., & Bobadilla, N. (2024). La ética en investigación realizada con datos del Instituto Nacional de Acceso a la Información. *Gaceta médica de México*, 160(4), 476-477. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0016-38132024000400017&script=sci_arttext
- Jiménez, S., Duran, K., & Mucha, L. (2025). Actividades lúdicas para desarrollar el aprendizaje de la aritmética. *Episteme Koinonía. Revista Electrónica de Ciencias de la Educación, Humanidades, Artes y Bellas Artes*, 8(esp1), 380-401. Epub 20 de junio de 2025. <https://doi.org/10.35381/e.k.v8i1.4478>
- Dos Santos, M., & Pereira, L. (2022). La utilidad de los materiales manipulativos para la enseñanza de matemáticas a los alumnos sordos. *ACTIO: Docência em Ciências*, 7(3), 1-18. <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/15308>
- Lavacude, W., & Espinos, C. (2021). Material Didáctico para Fortalecer el Proceso de Aprendizaje de la Multiplicación con Números Naturales. *Voces Y Realidades Educativas*, 7(1), 81-98. <https://vocesyrealidadeseducativas.com/ojs/index.php/vyc/article/view/26>
- López, B. (2021). Las inteligencias múltiples y el rendimiento académico. *SINOPSIS EDUCATIVA. Revista venezolana de investigación*, 21(1), 333-343. http://historico.upel.edu.ve:81/revistas/index.php/sinopsis_educativa/article/view/9212
- Mills, J. (2019). Haciendo que la multiplicación sea significativa: Enseñanza para la comprensión conceptual. <https://doi.org/10.15663/tandc.v19i1.334>
- Morejón, M., & Gaibor, S. (2025). Medios digitales y el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de EGB. *593 Digital Publisher CEIT*, 10(1), 902-914. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9966>
- Moreno, J., Cedeño, J., Cusi, M., Erazo, C., & Verdugo, J. (2024). Impacto del uso de recursos didácticos manipulativos en el aprendizaje de conceptos matemáticos básicos en estudiantes de básica elemental: Latam: revista latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 5(4), 93. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=9709649>
- Morocho, M., Ortega, P., Fernández, L., & Ortiz, W. (2025). El enfoque lúdico en la escuela unidocente para potenciar el aprendizaje de las operaciones matemáticas básicas en los subniveles elemental y media. *Pro Sciences: Revista De Producción, Ciencias E Investigación*, 9(56), 1-17. <https://doi.org/10.29018/issn.2588-1000vol9iss56.2025pp1-17>
- Morocho, R., Chala, S., & Aguilar, W. (2024). Estrategia didáctica para el desarrollo de habilidades de la multiplicación en los estudiantes de tercer año de educación general básica de la unidad educativa comunitaria intercultural bilingüe Cacique Tumbala. *Sinergia Académica*, 7(4), 258-286. <https://sinergiaacademica.com/index.php/sa/article/view/315>
- Noboa, E., & Santillán, J. (2023). Transformación de la educación matemática en el siglo XXI: Tendencias y desafíos. *Tesla Revista Científica*, 3(1), e179-e179. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-85502017000200069&script=sci_arttext
- Nugroho, S., Putri, L., & Husna, A. (2022). La eficacia de los medios manipuladores en la comprensión del concepto de multiplicación de la clase ii en la Madrasah Ibtidaiyah. <https://vocesyrealidadeseducativas.com>
- Orellana, V., Gutiérrez, E., Retana, J., & Cañas, V. (2022). Mejora de las dificultades de aprendizaje de las tablas de multiplicar y comprensión lectora en la materia de matemática. *Revista Electrónica Entrevista*

- Académica (REEA), 4(10), 137-149.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8603189>
- Oyarzo, X., Burgos, S., & Prat, M. (2023). Elaboración de un instrumento para identificar prácticas pedagógicas en la enseñanza de la multiplicación. *Educación matemática*, 35(2), 95-115. Epub 19 de enero de 2024.
<https://doi.org/10.24844/em3502.04>
- Pachito, M., Estévez, L., & Flórez, D. (2025). Ética de la investigación educativa. *Ciencia Latina: Revista Multidisciplinar*, 9(3), 7957-7972.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10305092>
- Páez, D., Mendoza, I., & Pérez, M. (2023). Conocimiento didáctico del contenido para dar significado a la multiplicación de fracciones. Un estudio de caso en México. *Educação Matemática Debate*, 7(13).
<https://doi.org/10.46551/emd.v7n13a05>
- Paragua, M., Paragua, M., & Paragua, C. (2021). Relación entre la Yupana y el aprendizaje de la multiplicación de números enteros. *Meta: Avaluacao*, 13(38).
<https://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/meta/valiacao/article/view/2956>
- Paredes, M., Paredes, L., Carbajal, K., Maquén, C., & Alberto, L. (2021). Método por descubrimiento estructural en el aprendizaje matemático universitario durante la nueva normalidad por Covid-19. *Revista de Ciencias Sociales* (13159518), 27.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8145531>
- Pinto, D., & Ruiz, J. (2025). El rol pedagógico del laboratorio de matemáticas en el desarrollo de competencias. *Cuaderno de Pedagogía Universitaria*, 22(43), 44-61.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=10015813>
- Reyes, M., & Estrella, S. (2025). Percepciones de formadoras de profesores en Estudio de Clases sobre sentido numérico. *Revista de estudios y experiencias en educación*, 24(54), 68-87.
https://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-51622025000100068&script=sci_arttext&lng=en
- Ruiz, R., & Hernández, L. (2023). La construcción del aprendizaje; teoría de la carga cognitiva y aprendizaje significativo. *Revista Avante de Ciencias Sociales y Humanidades*, 3(especial).
<https://revista-avante.com/index.php/ciencias-sociales/article/download/75/63/72>
- Sánchez, L., Peña, S., Caiche, Y., López, A., & Avilés, E. (2026). Método Japonés y su Incidencia en el Aprendizaje de la Multiplicación en Estudiantes de Educación Básica: Un Estudio de Caso. *Ciencia Y Reflexión*, 5(1), 375-396.
<https://doi.org/10.70747/cr.v5i1.835>
- Salvatierra, M., Castillo, L., González, P., & Aguilar, W. (2024). Estrategia para fortalecer las habilidades en las multiplicaciones del quinto año de básica. *Sinergia Académica*, 7(Especial 3), 423-448.
<http://sinergiaacademica.com/index.php/sa/article/view/200>
- Suárez, D., Márquez, D., España, V., & Méndez, A. (2023). Plasticidad cerebral: Como el cerebro se adapta y cambia en repuestas a diferentes estímulos. *E-IDEA 4.0 Revista Multidisciplinar*, 5(17), 16-28.
<https://www.revista.estudioidea.org/ojs/index.php/mj/article/view/282>
- Tran, T., & Duong, V. (2023). Mejora de los resultados del aprendizaje de las matemáticas mediante el uso de materiales concretos en alumnos de quinto grado de primaria. *IRAONO: Revista de Educación Primaria e Infantil*, 1 (1), 8-15.
<https://doi.org/10.56207/iraono.v1i1.115>
- Velásquez, X., Henríquez, S., & Prat, M. (2023). Elaboración de un instrumento para identificar prácticas pedagógicas en la enseñanza de la multiplicación. *Educación Matemática*
<https://doi.org/10.24844/em3502.04>
- Vivar, N., & Salcedo, I. (2023). La importancia de los recursos didácticos manipulativos en el razonamiento lógico-Matemático. *Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar*, 7(2), 10317-10337.
<https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/6121>
- Villarreal, B., & Hernández, E. (2021). Aprendizaje por descubrimiento aplicado a la multiplicación de números naturales. *Warisata-Revista de Educación*, 3(7), 40-52.
<https://revistawarisata.org/index.php/warisata/article/view/257>

Zela, Y., & Cahuana, D. (2021). El tablero de Montessori como material educativo en el aprendizaje de la noción de la multiplicación. *Revista Latinoamericana Ogmios*, 1(2), 112-127.

<https://idicap.com/ojs/index.php/ogmios/article/view/15>



Esta obra está bajo una licencia de **Creative Commons Reconocimiento-No Comercial 4.0 Internacional**. Copyright © Andrea Estefanía López Sánchez, Mónica Alexandra Gonzabay Ramos, Melissa Elizabeth Marcillo Pincay y Milton Alfonso Criollo Turusina.

Declaraciones éticas y editoriales del artículo
Contribución de los autores (Taxonomía CRediT) Andrea Estefanía López Sánchez: conceptualización de la investigación, diseño metodológico, desarrollo del proceso investigativo, análisis formal de los datos, redacción del borrador original del manuscrito, revisión crítica del contenido científico y supervisión general del estudio. Mónica Alexandra Gonzabay Ramos: curación y organización de los datos, participación en la recolección de información, validación de los resultados obtenidos y elaboración de representaciones gráficas y visualización de los datos. Melissa Elizabeth Marcillo Pincay: provisión de recursos académicos y materiales para el desarrollo del estudio, apoyo en la administración del proyecto investigativo y revisión editorial del manuscrito antes de su publicación. Milton Alfonso Criollo Turusina: supervisión, metodología, validación, redacción, revisión y edición del manuscrito científico.
Declaración de conflicto de intereses Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en relación con la investigación presentada, la autoría del manuscrito ni la publicación del presente artículo.
Declaración de financiamiento La presente investigación no recibió financiamiento específico de agencias públicas, comerciales o de organizaciones sin fines de lucro. En caso de existir financiamiento institucional o externo, este deberá ser declarado explícitamente por los autores en esta sección.
Declaración del editor El editor responsable certifica que el proceso editorial del presente artículo se desarrolló conforme a los principios de integridad científica, transparencia y buenas prácticas editoriales. El manuscrito fue sometido a un proceso de evaluación mediante revisión por pares doble ciego, garantizando la confidencialidad de la identidad de los autores y revisores durante todo el proceso de dictamen académico. Asimismo, el editor declara que el artículo cumple con los criterios científicos, metodológicos y éticos establecidos por la revista.
Declaración de los revisores Los revisores externos que participaron en la evaluación del presente manuscrito declaran haber realizado el proceso de revisión de manera objetiva, independiente y confidencial. Asimismo, manifiestan que no mantienen conflictos de interés con los autores ni con la investigación evaluada, y que sus observaciones y recomendaciones se fundamentan exclusivamente en criterios científicos, metodológicos y académicos.
Declaración ética de la investigación Los autores declaran que la investigación se desarrolló respetando los principios éticos de la investigación científica, garantizando la confidencialidad de los datos y el respeto a los participantes del estudio. En los casos en que la investigación involucre seres humanos, los procedimientos deben ajustarse a los principios éticos establecidos en la Declaración de Helsinki y a las normativas institucionales correspondientes.
Declaración sobre el uso de inteligencia artificial Los autores declaran que el uso de herramientas de inteligencia artificial, en caso de haberse utilizado durante el proceso de investigación o redacción del manuscrito, se realizó únicamente como apoyo técnico para mejorar la claridad del lenguaje o el análisis de información, manteniendo siempre la responsabilidad intelectual sobre el contenido del artículo. Las herramientas de inteligencia artificial no fueron utilizadas como autoras del manuscrito ni sustituyen la responsabilidad académica de los investigadores.
Disponibilidad de datos Los datos que respaldan los resultados de esta investigación estarán disponibles previa solicitud razonable al autor de correspondencia, respetando las normas éticas y de confidencialidad establecidas por la investigación.

