

Estrategia didáctica para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las combinaciones multiplicativas en cuarto año de EGB

Didactic strategy for the teaching-learning process of multiplicative combinations in the fourth year of EGB

Catalina de Rocío Palacios Vivar¹ (catypalaciosvivar@hotmail.com), (<https://orcid.org/0009-0000-6213-4555>)

María Eugenia Albarracín Torres² (malto0107@gmail.com), (<https://orcid.org/0009-0003-1282-7742>)

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

Wilber Ortiz Aguilar⁴ (wortiza@ube.edu.ec), (<https://orcid.org/0000-0002-7323-6589>)

Resumen

El proceso de enseñanza-aprendizaje de las combinaciones multiplicativas se convierte en un reto. El objetivo del estudio fue diseñar estrategias didácticas para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las combinaciones multiplicativas de los estudiantes de cuarto año de educación general básica. La metodología se sustentó en el enfoque de carácter mixto, en la investigación descriptiva, explicativa o causal, empleándose los métodos bibliográfico, estadístico y analítico – sintético. La población estuvo conformada por 106 estudiantes, que participaron en la aplicación de la encuesta, en las dos fases de estudio pretest y postest. Se implementó la estrategia didáctica Juega y aprende combinaciones multiplicativas a través de la implementación de seis actividades. Un alto porcentaje se calificó como un estilo de aprendizaje divergente por sus preferencias de o con actividades creativas e innovadoras. Los educandos contestaron que los docentes prefieren la utilización de videos y juegos online. Los resultados determinaron una asociación significativa entre el postest y los beneficios de las estrategias en el proceso enseñanza-aprendizaje de las combinaciones multiplicativas al momento de integrarse estrategias creativas, motivadoras e innovadoras. Se concluye que la propuesta ayudó al desarrollo de la motivación escolar e interés de los estudiantes por aprender matemáticas al incentivarse la participación, recursos tecnológicos y actividades lúdicas.

Palabras clave: combinaciones multiplicativas, enseñanza-aprendizaje, estrategia didáctica, juegos, matemáticas.

¹ Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405 Durán, Ecuador.

² Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405 Durán, Ecuador.

³ Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405 Durán, Ecuador.

⁴ Universidad Bolivariana del Ecuador, 092405 Durán, Ecuador.

Abstract

The teaching-learning process of multiplicative combinations becomes a challenge. The objective of the study was to design teaching strategies for the teaching-learning process of multiplicative combinations of fourth-year students of Basic General Education. The methodology was based on the mixed approach, on descriptive, explanatory, or causal research, using bibliographic, statistical, and analytical – synthetic methods. The population was made up of 106 students, who participated in the application of the survey, in the two pretest and posttest study phases. The teaching strategy Play and learn multiplicative combinations was implemented through the implementation of six activities. A high percentage classified themselves as having a divergent learning style due to their preferences for or with creative and innovative activities. The students answered that teachers prefer the use of videos and online games. The results determined a significant association between the posttest and the benefits of the strategies in the teaching-learning process of multiplicative combinations when integrating creative, motivating, and innovative strategies. It is concluded that the proposal helped the development of school motivation and interest of students in learning mathematics by encouraging participation, technological resources, and recreational activities.

Key words: multiplicative combinations, teaching-learning, didactic strategy, games, mathematics.

Introducción

El proceso de enseñanza-aprendizaje de las tablas de multiplicar cada año se convierte en un reto tanto para el docente como para el estudiante. En el Ecuador el currículo establece que este proceso de enseñanza-aprendizaje se realiza en el nivel elemental, puesto que a esta edad según Piaget es una etapa de operaciones concretas donde el niño “puede categorizar aspectos de la realidad de una forma mucho más compleja” (Londoño, 2019). El aprendizaje de las matemáticas puede entenderse como la capacidad de las personas para comprender y aplicar las matemáticas en diferentes contextos, incluido el razonamiento matemático, el uso de conceptos, procedimientos y herramientas (Ruiz et al., 2023).

Aunque el papel de las matemáticas en su aplicación ha cambiado, los docentes no solo deben apresurarse a cubrir el programa de estudios, sino también enseñar para el entendimiento y mejorar las cinco habilidades de la competencia matemática que incluyen: comprensión conceptual, fluidez procedimental, competencia estratégica, razonamiento adaptativo y disposición productiva (Ilukena et al., 2020). Para la enseñanza-aprendizaje de las tablas de multiplicar, se han utilizado una serie de estrategias para lograr un aprendizaje significativo, el propósito es que los estudiantes adquieran competencias que puedan aplicarlo en su vida diaria, alcanzar el dominio del razonamiento lógico-matemático, enfocado al desarrollo de la cultura

matemática, de procedimientos y medición, pero también formas de razonamiento y destrezas direccionadas a la formulación y resolución de problemas.

Según los resultados de las evaluaciones parciales, quimestrales y estandarizadas, comparando con los hallazgos del ERCE 2019, existe deficiencias en el proceso enseñanza-aprendizaje de las combinaciones multiplicativas, los estudiantes presentan dificultades en la adquisición de nuevos saberes que necesitan de esta operación aritmética. En la prueba de matemática de 4 EGB se muestra que el 57 % de los estudiantes de Ecuador alcanzó al menos el Nivel II de desempeño en el ERCE (2019), lo que supera el 52,3%, que corresponde al porcentaje de alumnos de la región que logró este resultado. Al comparar los resultados de matemática del ERCE 2019 de 4 EGB con los obtenidos en el ERCE, es posible verificar que Ecuador en el año 2019 presentó una proporción de educandos con el 4,8 % superior a la proporción de estudiantes que alcanzaron o superaron el Nivel II de desempeño en 2013.

En la unidad educativa Bilingüe Interamericana las evaluaciones realizadas a los estudiantes permiten detectar falencias en el desempeño académico de la asignatura de matemáticas, específicamente en el desarrollo de las habilidades para resolver problemas de las combinaciones multiplicativas. Los alumnos que tienen dificultades en matemáticas, en particular, tienden a retrasarse no solamente en su razonamiento sobre estructuras multiplicativas sino también en su comprensión de las operaciones y sus propiedades. Para apoyar mejor el desarrollo del proceso enseñanza -aprendizaje se requieren de estrategias innovadoras y motivadoras.

Las dificultades en la abstracción de los conceptos matemáticos a menudo son complejos y requieren destrezas de pensamiento abstracto. Algunos estudiantes pueden tener dificultades para visualizar y comprender los procedimientos y elementos matemáticos de las combinaciones multiplicativas. La enseñanza de las matemáticas puede ser desafiante debido a diversas razones, pero con enfoques pedagógicos adecuados y la comprensión de las necesidades individuales, es posible superar estas dificultades y promover un mejor aprendizaje de las matemáticas.

El objetivo general es diseñar estrategias didácticas para el proceso de enseñanza-aprendizaje de las combinaciones multiplicativas de los estudiantes de cuarto año EGB. La importancia del presente estudio es abordar las dificultades en el desarrollo de sus habilidades matemáticas, adoptándose un enfoque pedagógico efectivo que pueda lograr el proceso de enseñanza aprendizaje significativo, en el contexto de la metodología implementada por el docente en el aula de clases. La finalidad es la implementación de estrategias innovadoras direccionadas al proceso enseñanza aprendizaje eficiente y motivadora, que desarrollen las destrezas en el área de matemáticas, planteada desde una perspectiva creativa y crítica. En general, no se han implementado actividades interactivas innovadoras y significativas en la asignatura de matemáticas, por sus características al constituirse en la asignatura que requiere de capacidades cognitivas y procedimentales.

Los estudiantes requieren desarrollar destrezas y conocimientos matemáticos de manera creativa y experimental basados en la manipulación de material concreto que pueda evidenciar el pensamiento abstracto. La estrategia didáctica que se presentó en la propuesta es fundamental en el aprendizaje significativo, en la adquisición de nuevos aprendizajes y fortalecer el desempeño académico, desde un contexto innovador, capaz de generar la participación, la motivación y el razonamiento crítico.

Además, la finalidad de aplicar las estrategias con enfoque didáctico matemático es mejorar la capacidad del estudiante para manipular números en situaciones multiplicativas. La comprensión de los alumnos de los números como unidades compuestas y la habilidad de reconocer y trabajar con la asociación entre cantidades es una parte fundamental del pensamiento multiplicativo. También requieren poder discernir la relación con: la división, la multiplicación y desarrollar sus destrezas matemáticas de manera flexible para resolver problemas.

Proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas

El proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas puede presentar diversas dificultades para los estudiantes, las causas están derivadas de factores externos relacionados con el entorno. El contexto socioeconómico y cultural, en el cual crece un alumno puede influir en la capacidad para acceder a los recursos necesarios para su aprendizaje, tanto el nivel educativo de los padres, los materiales disponibles en los hogares influyen en el desarrollo de sus destrezas matemáticas. Las familias actuales se dedican exclusivamente a sus trabajos y no brindan el tiempo necesario para apoyar en el aprendizaje lo que dificulta a la resolución de problemas matemáticos.

Sumado a ello, los factores internos vinculados con la motivación, las destrezas cognitivas desarrolladas por los estudiantes, la autoestima y el interés por aprender la asignatura son claves en la formación de sus habilidades de razonamiento matemático. Los educandos no se encuentran motivados en el aula de clases, se sienten desinteresados en aprender los conceptos matemáticos básicos para resolver problemas relacionados con las combinaciones multiplicativas y en prestar atención al docente.

Para los estudiantes que tienen dificultades en matemáticas, uno de los problemas que se presenta recurrente es la capacidad de resolver los diferentes tipos y cumplir con los procedimientos. Según Jitendra et al. (2023) la multiplicación es una operación que requiere que los niños piensen a un nivel superior en comparación con el pensamiento aditivo, implica un cambio cualitativo significativo, pasando de un modelo de suma repetida a comprender las relaciones cuantitativas que subyacen a las situaciones multiplicativas.

Adicionalmente, Powell et al. (2011) apunta que los estudiantes con dificultad en matemáticas a menudo tienen dificultades para desarrollar la fluidez con las combinaciones de números. Los

problemas con combinaciones de números pueden generar problemas con el cálculo, la geometría, el álgebra, la resolución de problemas y la mayoría de los demás temas matemáticos. Estas se denominan operaciones básicas, comprenden 390 combinaciones de números de suma, resta, multiplicación y división que son algunos de los componentes básicos de las matemáticas.

Didáctica de las matemáticas

Desde sus inicios autores como Steiner (1985) y Brousseau (1989), plantea que el estudio acerca de la enseñanza de las matemáticas estuvo moldeada por el campo de la investigación educativa, que en consecuencia cambió su foco inicial de especulaciones filosóficas. Estos planteamientos definieron la importancia de la didáctica de las matemáticas (en adelante, DM) que es un arte de enseñar, el cual es un proceso utilizado por los docentes para ayudar a sus estudiantes a desarrollar habilidades matemáticas y nuevos conocimientos (Breda et al., 2021).

Godino et al. (2019) consideran que la DM tiene un carácter científico y tecnológico, demostrando así una concepción amplia como disciplina científica, aborda cuestiones teóricas del propio conocimiento matemático (sus características ontológicas, epistemológicas, semióticas), descriptivas, explicativas, predictivas (relaciones de las cuestiones teóricas del conocimiento matemático con los procesos de enseñanza y aprendizaje), propias del conocimiento científico, y también cuestiones prescriptivas y evaluativas, propias del conocimiento tecnológico (Breda et al., 2021).

En este contexto, las actividades de diseño en didáctica de las matemáticas pueden implicar: tareas, lecciones, secuencias de enseñanza, libros de texto, planes de estudio, evaluaciones y programas o materiales basados en TIC para la formación docente y pueden ser realizadas por educadores y autores, desarrolladores de currículos y evaluaciones, diseñadores de TIC e investigadores. Es a través de materiales y procesos educativos diseñados, en los que se pone en práctica el ¿qué? y el ¿cómo? de la enseñanza previstos por el educador, así crear entornos de aprendizaje para los estudiantes (Blum et al., 2016).

Los planteamientos se derivan en la planificación de las estrategias didácticas proporcionadas por los educadores comprenden formas de alentar a los estudiantes a aprender contenidos, desarrollar habilidades o una actitud hacia la resolución de problemas. A menudo, el papel de un educador de matemáticas es animar a sus alumnos a seguir un camino determinado y responder con moderación a las preguntas o intereses (Videla et al., 2022). El diseño e implementación de estrategias didácticas enfocadas al aprendizaje significativo con la aplicación de metodologías activas dependiendo del contexto en el que se desarrolla, obtiene mejores resultados en la formación (Vargas-Hernández & Vargas-González, 2023).

Estrategias didácticas para el aprendizaje de las combinaciones multiplicativas

Según Dinuta (2013), la enseñanza y el aprendizaje de operaciones matemáticas sean necesarias, pues el docente requiere encontrar las estrategias didácticas más adecuadas para utilizarlas dentro de sus planteamientos didácticos, de manera que la actividad de enseñanza y aprendizaje debe permitir a los estudiantes captar tanto el aspecto cognitivo como el intelectual. En el proceso de enseñanza y aprendizaje de conceptos matemáticos, la estrategia didáctica, es decir, el sistema de métodos y procedimientos que se utilizaron está estrechamente relacionada con el aspecto intuitivo. Las estrategias didácticas ofrecen soluciones para la enseñanza y el aprendizaje, combinando diferentes métodos, procesos, medios didácticos y formas de organización específicas. Las estrategias inductivas se basan en un proceso de acercamiento de lo particular a lo general de la realidad matemática, donde a través de la observación y la acción guiada, los niños van adquiriendo gradualmente la capacidad de generalizar.

Los cinco componentes son cruciales para comprender el razonamiento numérico: comprensión conceptual, cálculo, estrategias de aplicación, pensamiento racional y compromiso. Las estrategias didácticas se basan en prácticas docentes reconocidas y se complementan con experiencia basada en otros programas de formación. Los métodos didácticos constan herramientas. También incorporaron seis principios en el programa de formación docente y la instrucción de los estudiantes. (i) Crear un vínculo entre las sesiones de aprendizaje para activar la memoria sobre los conceptos matemáticos y ayudar a formar conexiones matemáticas. (ii) Utilizar tareas de umbral bajo y techo alto para garantizar que todos los alumnos puedan comenzar y, al mismo tiempo, asegurarse de que la instrucción sea lo suficientemente diferenciada para que todos puedan alcanzar su potencial. (iii) Fomentar la motivación que conduzca a un mejor desempeño, reconociendo que el afecto y la cognición son aspectos del aprendizaje de las matemáticas. (iv) Iniciar conversaciones con y entre los estudiantes sobre procesos y conceptos matemáticos para apoyar la comprensión matemática. (v) Establecer expectativas realistas pero altas para apoyar la motivación y el compromiso. (vi) Crear un cuaderno de bitácora para activar la concentración, la reflexión y la memoria a largo plazo (Kirkebøen et al., 2021).

Las matemáticas y la mayoría de los cursos relacionados con ellas son los que presentan mayor dificultad para los estudiantes, en el caso de la formación básica es sumamente vital comenzar con una buena base para evitar futuros cuellos de botella en el avance hacia otras materias o grados superiores, es por lo que se deben utilizar la mayor cantidad de herramientas posibles para que el rendimiento académico sea el adecuado (Bedregal & Tupacyupanqui, 2018). Si se brinda un enfoque tradicional, donde se siguen las pautas al pie de la letra y se memorizan fórmulas, los conocimientos adquiridos saldrán rápidamente de la mente de los alumnos, por lo que para lograr un aprendizaje adecuado debe existir una conexión entre lo intrínseco (conocimientos en



matemáticas) y lo extrínseca (la vida real), así como una relación estrecha de profesores y alumnos (Vílchez-Quesada, 2019).

Según Dinuta (2013), las actividades matemáticas que cimientan la estrategia matemática son: La observación como método intuitivo se utiliza en el jardín de infantes, particularmente como observación guiada y más tarde crea la observación potencial independiente. La explicación, como método verbal, se centra en la acción del docente y se utiliza tanto como método como procedimiento en cualquier esfuerzo explicativo. La demostración como método de tipo intuitivo acompaña, en la mayoría de los casos, a la explicación y provoca la observación directa de la realidad circundante. La conversación como método de tipo verbal en la categoría de los interrogativos implica la participación activa del niño, mediante la formulación de preguntas claras y precisas. El ejercicio, como método activo, se basa en la acción real del niño y se dirige explícitamente al principio de vincular la teoría a la práctica y facilita el cumplimiento de todos los demás principios de enseñanza. La problematización es un método de aprendizaje basado en la construcción de situaciones-problema y es uno de los métodos más útiles en la enseñanza y aprendizaje de conceptos matemáticos debido a su potencial heurístico.

Pero el que genera mayor interés es el juego didáctico matemático, como método, interviene sobre una secuencia de entrenamiento específica como una serie de acciones y operaciones que se organizan en la forma específica del juego y dentro de las actividades matemáticas (Dinuta, 2013). El juego es una estrategia pedagógica que promueve múltiples aprendizajes y le ayuda a los niños a conocer, investigar, experimentar, descubrir su entorno de manera amigable y lúdica (Vargas et al., 2020).

Al considerar que las combinaciones aritméticas (CA) son componentes de tareas matemáticas complejas. Teniendo en cuenta que la implementación adecuada de cualquier tarea compleja depende del uso fluido de los componentes estructurales individuales, resulta obvio que los estudiantes deben poder recordar las CA con la mayor rapidez y precisión posible, para poder abordar con éxito tareas matemáticas exigentes que incluyan las CA como una de sus componentes (Agaliotis & Teli, 2016). Los estudiantes de desarrollo típico suelen lograr utilizar con fluidez las CA cuando llegan a Tercer año EGB. Por el contrario, los alumnos con problemas de aprendizaje (LD) y los con discapacidad intelectual leve suelen tener dificultades significativas para aprender y recordar directamente las CA, hasta el final de la Educación del Nivel Medio o incluso más adelante en la vida (Agaliotis & Teli, 2016).

Materiales y métodos

El enfoque tiene carácter mixto (cualitativo – cuantitativo), tanto por el análisis de los resultados y el diseño de la propuesta, como por la presentación de los fundamentos estadísticos-comparativos utilizándose herramientas cuantificables. El tipo de investigación fue de carácter descriptivo se analizaron las características del proceso enseñanza aprendizaje de los docentes a través de la aplicación de las técnicas de recolección de datos seleccionadas, que ayudaron a conocer el tipo de estrategia implementada y las habilidades de los estudiantes con respecto a las combinaciones multiplicativas.

También es un estudio explicativo, su finalidad establecer una relación causal entre las variables, es decir, la influencia de las estrategias en el proceso de enseñanza aprendizaje de las combinaciones multiplicativas de los estudiantes de cuarto año EGB. Su fin detallar las dimensiones relacionadas, la metodología usada por el docente con mayor frecuencia y detallándose de manera interpretativa la temática.

Los métodos empleados fueron el bibliográfico, estadístico y analítico-sintético. El primero fue aplicado con la finalidad de analizar y revisar una serie de publicaciones como: artículos y libros con la finalidad de contextualizar la temática, conocer las teorías más relevantes relacionadas para la construcción de las categorías y dimensiones requeridas para detallar las estrategias didácticas usadas por los docentes y el proceso enseñanza aprendizaje.

El método estadístico favoreció a la cuantificación de los resultados planteados desde el enfoque cuantitativo, que tiene como finalidad presentar las frecuencias y porcentajes de los resultados de la investigación, comprobar la hipótesis, y diseñar la estadística descriptiva para establecer relaciones antes y después de la aplicación de la propuesta. Finalmente, la aplicación del método analítico sintético sirvió para la discusión de los resultados, en la cual los investigadores de manera crítica evaluarán la problemática y posteriormente sacarán los resultados de manera más clara y detallada para conclusiones que respondan a los objetivos específicos.

Asimismo, el estudio se implementó en dos fases, procediéndose inicialmente al diagnóstico a través de una evaluación pretest acerca de la capacidad de los estudiantes para resolver combinaciones multiplicativas y el diagnóstico a través de la encuesta a los estudiantes. Las técnicas aplicadas fueron la encuesta a los estudiantes, elaborándose 26 preguntas. Para su aplicación se determinó su fiabilidad con el Alfa de Cronbach que definió la coherencia entre las preguntas y escala de medición obteniéndose el valor de 0,888, por lo cual es considerado como adecuado y adaptable a los participantes.

Posterior a la presentación de la estrategia diseñada como propuesta de intervención, en la segunda fase se aplicó una evaluación posttest direccionada a efectuar un análisis comparativo que establezca la viabilidad de la estrategia didáctica.

El estudio se desarrolló en la Unidad Educativa Bilingüe Interamericano, fundada en el año 1956, cuenta con 5 niveles de educación, Preparatoria, Básica Elemental, Básica Media, Básica Superior y Bachillerato con 4 especialidades en Químico Biólogo, Físico Matemático, Humanidades y Contabilidad, con un número aproximado de 1500 alumnos, la institución promueve un modelo clásico, donde busca rescatar principios y virtudes en los estudiantes para lograr el perfil de salida requerido, además, la institución cuenta con una certificación internacional.

Para la evaluación de las variables independiente y dependiente se plantearon seis dimensiones con indicadores cualitativos que se valoraron a través de las preguntas de la encuesta aplicada a los estudiantes, que se midieron a través de una escala Likert de 3 niveles (Siempre = 3; A veces = 2; Nunca = 1) (ver tabla 1).

Tabla 1. Variables y dimensiones de evaluación

Variables	Dimensiones	Indicadores de evaluación
Variable independiente: Estrategia didáctica	1. Habilidades de los estudiantes para resolver combinaciones multiplicativas	Motivación Creatividad Gusto por realizar y practicar los ejercicios de matemáticas de multiplicación Tipo de estilos de aprendizaje
	2. Tipos y beneficios de estrategias didácticas	Videos educativos Libros de lectura Actividades del cuaderno de ejercicios Juegos educativos y didácticos online Actividades del cuaderno de ejercicios Mapas conceptuales Animaciones interactivas Juguetes u otros materiales
	3. Frecuencia de utilización de recursos y técnicas pedagógicas	Ejercicios prácticos Lectura comprensiva Participación en clase Tipo de recursos prefiere el docente
Variable dependiente: Proceso de enseñanza-aprendizaje de las combinaciones multiplicativas	4. Frecuencia de utilización de actividades de enseñanza aprendizaje	Cooperación entre estudiantes Entorno escolar agradable y motivador
	5. Comunicación durante el proceso enseñanza aprendizaje	Comprensión de los temas de clase (contenidos) Utilización de juegos y actividades

6. Didáctica de la matemática

Reflexión y Motivación en aprender los ejercicios que usan multiplicaciones

Fuente: elaboración propia

Población y muestra

La población de estudio estuvo conformada por 106 estudiantes de cuarto año EGB de la Unidad Educativa Bilingüe Interamericano, se aplicó el muestreo probabilístico con la participación de la totalidad sin la necesidad de aplicarse una fórmula muestral.

Planteamiento de la hipótesis

Para el desarrollo de la investigación se plantearon la H_a (hipótesis alternativa) y la H_0 (Hipótesis nula) para su comprobación a través de un método de comprobación.

H_a : La estrategia didáctica SI influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las combinaciones multiplicativas de los estudiantes de cuarto año.

H_0 : La estrategia didáctica NO influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las combinaciones multiplicativas de los estudiantes de cuarto año.

Los instrumentos de medición utilizados para la medición de las dimensiones de la encuesta y de las evaluaciones pretest y postest se sustentó en el software informático SPSS 20. Al grupo de participantes se le aplicó una prueba de diagnóstico inicial de las combinaciones multiplicativas y una evaluación postest al final de la intervención. Inicialmente se determinó la normalidad de los datos para la selección del método de comprobación de hipótesis y relaciones de significancia. Adicionalmente, se desarrolló una comparación de los valores de media (m).

Al constituirse los datos en no paramétricos, se seleccionaron la Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon y la Prueba de chi-cuadrado que comparó los siguientes valores:

gl = grados de libertad

p valor = 0,05 relación de significancia

x^2t = tabla de distribución de chi cuadrado

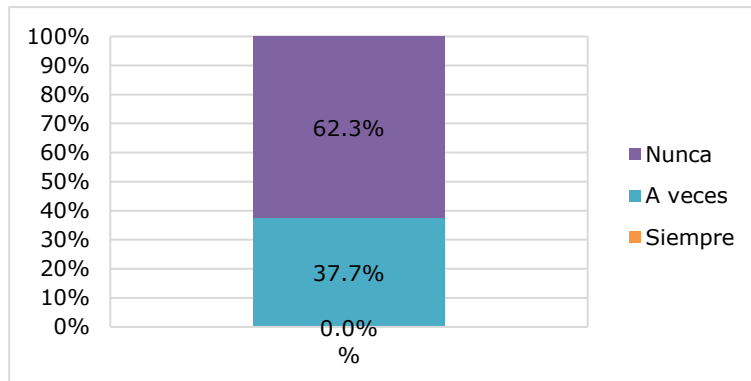
x^2c = Valor de chi cuadrado calculado

Para la verificación de la hipótesis se consideraron la gl y el p valor obteniéndose el x^2t (valor de la tabla de distribución de chi cuadrado predeterminada). Si el valor de la x^2c es mayor que x^2t se comprueba la H_1 .

Resultados

Se aplicaron 26 preguntas en la encuesta de diagnóstico acerca de la aplicación de las estrategias didácticas en el proceso enseñanza aprendizaje de combinaciones multiplicativas para establecer la necesidad y elaborar la propuesta planteada con información estadística específica, los datos se representaron en 6 dimensiones. El desarrollo de las habilidades de los estudiantes para resolver combinaciones multiplicativas según los resultados de la encuesta es deficiente, puesto que el 62,3% consideraron la escala a veces, presentan dificultades en el desarrollo de su motivación y creatividad, en general no les gusta los contenidos de la asignatura de matemáticas (ver figura 1).

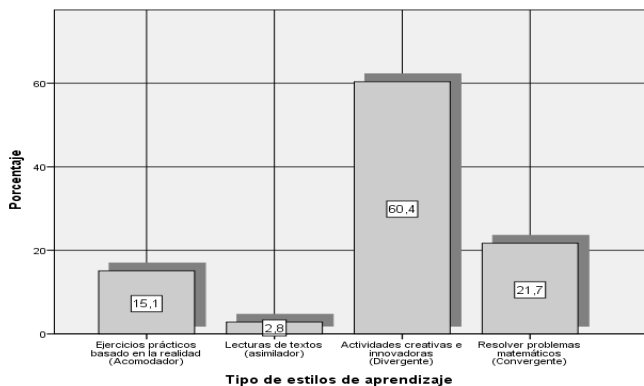
Figura 1. Dimensión 1. Habilidades de los estudiantes para resolver combinaciones multiplicativas



Fuente: elaboración propia

En la figura 2, se representaron los tipos de estilos de aprendizaje de los estudiantes. El 60,4% se calificó como divergente por sus preferencias por actividades creativas e innovadoras, por lo cual la propuesta se cimentó en una estrategia sustentada en los estilos de aprender por parte de los educandos.

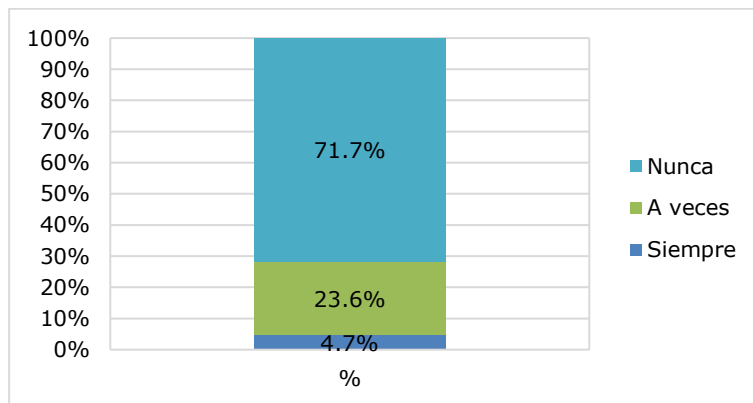
Figura 2. Tipo de estilos de aprendizaje de los estudiantes



Fuente: elaboración propia

En la figura 3, se representa la utilización de los diferentes tipos de estrategias didácticas. El docente según el 71,7% no utiliza una variedad de recursos de enseñanza aprendizaje combinados como videos educativos, libros de lectura, actividades del cuaderno de ejercicios, juegos educativos y didácticos online, mapas conceptuales, animaciones interactivas, juguetes u otros materiales, este resultado establece que los estudiantes desconocen los beneficios de las estrategias didácticas.

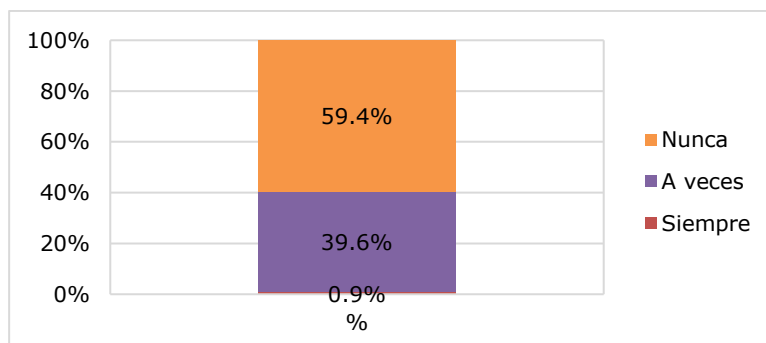
Figura 3. Dimensión 2. Tipos y beneficios de las estrategias didácticas



Fuente: elaboración propia

En la figura 4, que trata acerca de la frecuencia de la utilización de diferentes recursos y técnicas pedagógicas para el proceso enseñanza aprendizaje de las combinaciones multiplicativas como los ejercicios prácticos, la lectura comprensiva y la participación en clase. El 59,5% consideraron que nunca, por ende, los docentes no implementan una variedad de herramientas direccionadas a un aprendizaje significativo de la asignatura de las matemáticas.

Figura 4. Dimensión 3. Frecuencia de utilización de recursos y técnicas pedagógicas



Fuente: elaboración propia

En la tabla 2, los estudiantes contestaron que los docentes prefieren la utilización de videos de enseñanza - aprendizaje con el 79,2%, el 62,3% consideraron los juegos online, el 50,9%

respondieron los materiales para crear diferentes objetos. El 41,5% expresaron que juguetes. Los resultados indicaron preferencias por materiales y recursos digitales por lo útiles en el desarrollo de actividades creativas e innovadoras.

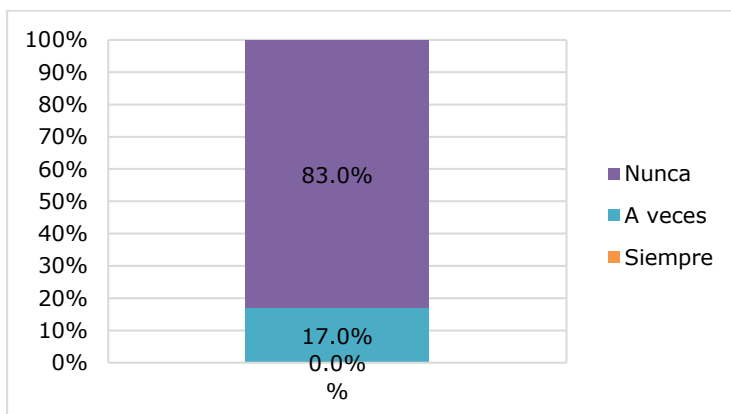
Tabla 2. Tipo de recursos prefiere el docente

	Respuestas		Porcentaje de casos
	N ^o	Porcentaje	
Videos	84	29,6%	79,2%
Imágenes ilustrativas	32	11,3%	30,2%
Libros de texto	4	1,4%	3,8%
Recursos			
Juguetes	44	15,5%	41,5%
Materiales para crear objetos	54	19,0%	50,9%
Juegos online	66	23,2%	62,3%
Total	284	100,0%	267,9%

Fuente: elaboración propia

En la figura 5, el 83% de los estudiantes consideraron la escala nunca acerca de la frecuencia de la utilización de actividades de enseñanza aprendizaje como el aprendizaje cooperativo en un entorno agradable a través de la motivación que causa presión en el estudiante por aprender los contenidos de las combinaciones multiplicativas.

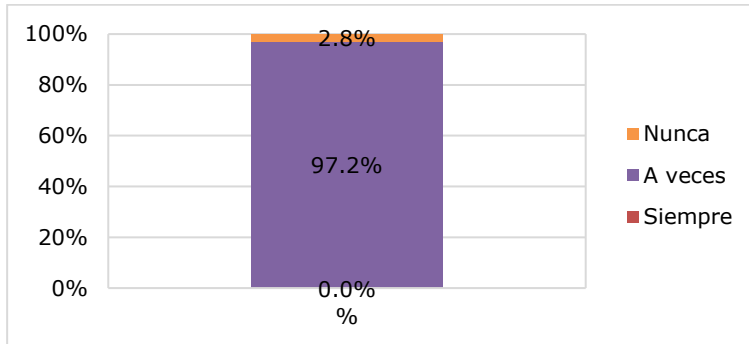
Figura 5. Dimensión 4. Frecuencia de utilización de actividades de enseñanza aprendizaje



Fuente: elaboración propia

En la figura 6, el 97,2% contestaron la escala a veces en lo relacionado a la frecuencia de la comunicación durante el proceso enseñanza aprendizaje, al considerarse el nivel de comprensión del contenido de las combinaciones multiplicativas y a utilización de juegos y actividades.

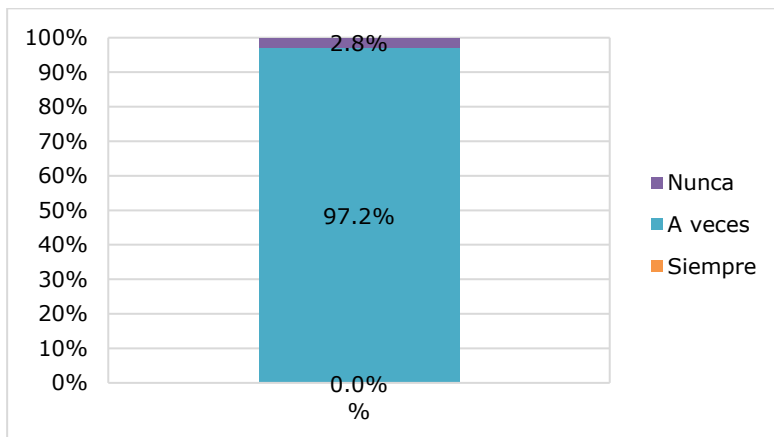
Figura 6. Dimensión 5. Frecuencia de la comunicación durante el proceso enseñanza aprendizaje



Fuente: elaboración propia

La didáctica de la matemática es fundamental en el proceso enseñanza aprendizaje de las combinaciones multiplicativas, el 97,2% consideraron a la opción a veces, puesto que los docentes desarrollaron actividades específicas enfocadas a la reflexión y motivación por aprender los ejercicios que usan multiplicaciones, aunque no muy frecuentemente para obtener resultados significativos.

Figura 7. Dimensión 6. Didáctica de la matemática



Fuente: elaboración propia

La tabla 3 presenta la media (m) de las dimensiones de las encuestas aplicadas a los estudiantes. Las dimensiones denominadas “Didáctica de la matemática” y “Comunicación durante el proceso enseñanza aprendizaje” tiene una $m = 1,9717$, que representa un nivel medio o limitada frecuencia. En cambio, la “Frecuencia de utilización de actividades de enseñanza-aprendizaje” evidencia deficiencias por obtener una $m = 1,1698$.

Tabla 3. Estadísticos descriptivos

	Mínimo	Máximo	Media	Desv. típ.
1. Habilidades de los estudiantes	1,00	2,00	1,3774	0,48703
2. Tipos y beneficios de las estrategias didácticas	1,00	3,00	1,3302	0,56437
3. Frecuencia de utilización de recursos y técnicas pedagógicas	1,00	3,00	1,4151	0,51396
4. Frecuencia de utilización de actividades de enseñanza-aprendizaje	1,00	2,00	1,1698	0,37725
5. Comunicación durante el proceso de enseñanza aprendizaje	1,00	2,00	1,9717	0,16662
6. Didáctica de la matemática	1,00	2,00	1,9717	0,16662

Fuente: elaboración propia

Diseño de la estrategia didáctica Juega y aprende combinaciones multiplicativas

a) Presentación de la estrategia

La multiplicación es una de las cuatro operaciones básicas que se utiliza todos los días, por lo que es una habilidad importante que deben desarrollar los niños. La multiplicación no sólo es una necesidad en la vida cotidiana, sino que también proporciona la base para conceptos futuros en matemáticas, incluyendo división, fracciones, álgebra e incluso cálculo. La multiplicación también ayuda a los niños a desarrollar habilidades de pensamiento lógico y atención al detalle.

El concepto de multiplicación es difícil de comprender para muchos estudiantes y puede convertirse en una fuente de frustración cuando intentan dominar el concepto. El desarrollar la fluidez y la capacidad de recordar instantáneamente las tablas de multiplicar puede ser un verdadero refuerzo de confianza para ellos. Una forma de hacer que la práctica de la multiplicación sea más divertida es utilizar juegos lúdicos. Los juegos de multiplicación se pueden modificar para adaptarse a las necesidades de los estudiantes. La propuesta se desarrolló con sustento en las recomendaciones de Whyte (Whyte, 2021) y Mulvahill (2023). La tabla 4 describe la estrategia diseñada e implementada con los estudiantes constituyéndose en un proceso sistemático implementado el desarrollo de las habilidades de los estudiantes.

Tabla 4. Estrategia didáctica

Estrategia didáctica Juega y aprende combinaciones multiplicativas

Objetivo	Desarrollar paulatinamente la destreza de memorizar las combinaciones multiplicativas (tablas de multiplicar) mediante la manipulación, visualización de material concreto y uso de plataformas digitales.
Descripción	A lo largo de la unidad, los estudiantes participaron en actividades diseñadas para promover la comprensión profunda de las relaciones multiplicativas, utilizando recursos tangibles y estrategias visuales. Al finalizar la unidad, se espera que los estudiantes sean capaces de recordar y aplicar con fluidez las tablas de multiplicar, lo que les proporcionará una base sólida para el desarrollo de habilidades matemáticas más avanzadas. La estrategia se diseñó para la aplicación de seis actividades.
Actividades	<ol style="list-style-type: none"> 1. Adivina mis números 2. Captura de multiplicaciones 3. Bingo matemático 4. Huevos revueltos 5. Domino de multiplicación 6. Guerra de multiplicación
Recursos	<p>Recursos digitales</p> <p>Canciones</p> <p>Wordwall</p> <p>Liveworksheet</p> <p>Material concreto:</p> <p>Sellos de multiplicación.</p>
Evaluación	Se utilizaron evaluaciones escritas y Kahoot



Fuente: elaboración propia

b) Estructuración de las actividades lúdicas de la estrategia didáctica

La tabla 5 presenta la descripción de dos actividades implementadas como parte de la estrategia a manera de ejemplo, por la complejidad de los procedimientos y su implementación en el aula de clases.

Tabla 5. Actividades implementadas

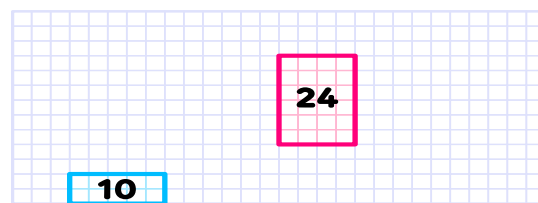
Sesión 1	Sesión 2
Actividad 1. ¡Adivina mis números!	Actividad 2. Captura de multiplicación
Número de jugadores: 2 estudiantes	Número de jugadores: 2 o más
Materiales	Materiales
<ul style="list-style-type: none"> Tarjetas numéricas Papel y lápiz para cada jugador. 	<ul style="list-style-type: none"> Papel cuadriculado (tablero de juego) Tarjetas numéricas Lápices de colores o crayones (un color para cada jugador)
Procedimientos	Procedimientos
<ol style="list-style-type: none"> El docente barajará todas las cartas. Los jugadores se sientan espalda con espalda. Este decide que jugador va primero. El primer jugador coge 2 cartas del montón sin mostrárselas al oponente. El primer jugador dice en voz alta el producto de los números. El oponente adivina los dos números que eligió el primer jugador. El oponente continúa adivinando hasta que acierta. El primer jugador obtiene un punto por cada suposición incorrecta. Se vuelve a colocar las cartas en la pila y se pide que los estudiantes las barren. El siguiente jugador toma su turno. El primer jugador que alcance un número 	<ol style="list-style-type: none"> Los números en las tarjetas numéricas para Captura de multiplicaciones pueden variar según las tablas de multiplicar que se espera que los niños sepan. Este juego de multiplicación utiliza únicamente números enteros. El docente barajará las cartas. Cada jugador elige una carta para determinar el orden de juego. El jugador con el mayor número va primero, el jugador con el siguiente número mayor va segundo, y así sucesivamente. El primer jugador coge dos cartas del mazo, se las muestra a los demás jugadores y dice el producto de los dos números. Si los demás jugadores están de acuerdo con el producto, el primer jugador “captura” un área en el tablero igual a ese producto. El

predeterminado de puntos, como 20 puntos, gana el juego.



jugador hace esto coloreando una serie rectangular de cuadrados y escribiendo el producto en los cuadrados.

5. Por ejemplo, si el jugador eligió 4 y 6, colorea un rectángulo de 4 por 6 y escribe 24 en el rectángulo. Esta es la puntuación del jugador para esa ronda.
6. Se devolverá las cartas al mazo y baraja. El siguiente jugador toma su turno.
7. Si el jugador no acertó, el segundo jugador puede “robar” dando el producto correcto y capturando el área. Luego el segundo jugador tiene otro turno.
8. Si un jugador no puede encontrar ningún espacio para colorear la matriz, ese jugador queda fuera del juego.
9. Cuando solo queda un jugador, se suman las puntuaciones y gana el jugador con más puntos.
10. Juego de matemáticas: captura de multiplicaciones.



Sesión 3

Actividad 3. Bingo de multiplicación

Número de jugadores: 2 o más

Materiales

- Cartones de bingo
- Tarjetas numeradas

Sesión 4

Actividad 4. Huevos revueltos

Número de jugadores: Todos los estudiantes

Materiales

- Cartón de huevos
- Marcadores

- Marcadores de bingo (en su lugar se pueden utilizar fichas, monedas de un centavo, cubos para contar, etc.)

Procedimientos

1. Al bingo de multiplicaciones se puede jugar utilizando diferentes tipos de números. Por ejemplo, el juego se puede jugar con números enteros, enteros, decimales o fracciones.
2. Los cartones numerados son factores y los números de los cartones de bingo son productos. Los cartones de bingo se pueden crear en una tabla de 6 filas por 5 columnas con BINGO en la primera fila y un número en cada celda. La celda del medio es siempre un espacio libre.
3. El docente mezclará las tarjetas numéricas. La persona que llama toma dos tarjetas y dice los dos números.
4. Cada jugador marca en su tarjeta, si es posible, el producto de los dos números.
5. Las cartas numéricas se devuelven al mazo y se barajan.
6. Repita el proceso hasta que un jugador gane. Un jugador gana al llenar una fila, columna o diagonal.

B	I	N	G	O
8	27	45	56	72
12	18	32	50	64
9	20	★	54	81
14	24	40	48	63
6	16	36	60	100

Procedimientos

1. La actividad ayudará a los estudiantes a la resolución de problemas matemáticos de manera divertida.
2. El docente escribirá los números del 1 al 12 en los agujeros de una docena de cartones de huevos.
3. Se colocará 2 botones pequeños o 2 canicas en el cartón de huevos.
4. Durante el juego cerraran la tapa y la agitaran.
5. Se vera donde han aterrizado las canicas y se usará los números para crear una oración numérica de multiplicación.
6. Se anota la oración numérica y se resolverá el problema de multiplicación.
7. Luego los estudiantes presentan la resolución de 10 ejercicios.
8. Ganará el estudiante con mayores respuestas correctas.



Sesión 5

Actividad 5: Domino de multiplicación

Número: 2 a 4 estudiantes por grupo (aunque si juega con más de 2 estudiantes, es posible que necesita combinar 2 paquetes de dominó).

Materiales

Juego de dominó

Procedimiento

1. Este juego de matemáticas utiliza dominó para ayudar a los estudiantes a practicar las tablas de multiplicar. Los estudiantes voltean las fichas de dominó y multiplican los números a cada lado de la pieza de dominó.
2. El docente mezclará las fichas de dominó y las colocará boca abajo sobre la mesa.
3. Cada estudiante elige una ficha de dominó para darle la vuelta al mismo tiempo.
4. El número de cada lado de la ficha de dominó representa los factores. Los estudiantes multiplican los dos números para encontrar el producto. Por ejemplo, si tengo un 1 y un 6, multiplico $1 \times 6 = 6$.
5. El estudiante con el producto más alto gana todas las fichas de dominó en esta ronda.
6. Se volverá al paso n.º 1. Los estudiantes continúan volteando fichas de dominó y multiplicando los factores.

Sesión 6

Actividad 6: Guerra de multiplicación

Número de jugadores: 2 a 4 estudiantes por grupo (aunque si juega con más de 2 estudiantes, se debe combinar 2 barajas de cartas).

Materiales

Mazo de cartas (Se puede convertir la A en 1 y eliminar la J, la Q y la K. Alternativamente, si los alumnos están listos para multiplicar números más grandes, puede convertir la J en 10, la Q en 11 y la K un 12.)

Procedimiento

1. Los estudiantes voltean dos cartas cada uno y multiplican los números de las cartas.
2. El docente barajará las cartas y dales la vuelta formando un montón.
3. Los estudiantes se turnan para tomar dos cartas de la parte superior de la pila.
4. Los estudiantes dan la vuelta a sus tarjetas.
5. El número en cada tarjeta representa los factores que necesitan multiplicar.
6. Los estudiantes multiplican sus factores y dicen el producto en voz alta. Por ejemplo, si volteara un 8 y un 7, diría: 8×7 es igual a 56.
7. El estudiante con el producto más grande gana esta ronda y recoge las tarjetas de todos.
8. Se vuelva al paso n.º 1. Los estudiantes continúan multiplicando dos naipes hasta que no queden cartas. El estudiante que

7. El estudiante que haya recolectado la mayor cantidad de fichas de dominó al final del juego es el ganador.
- haya recogido más cartas al final del juego es el ganador.



Fuente: elaboración propia

Análisis y valoración de la aplicación de la estrategia didáctica del proceso de enseñanza-aprendizaje de las combinaciones multiplicativas

La tabla 4 compara de manera cualitativa las diferencias entre el pretest y el postest, el 43,4% de los estudiantes obtuvieron un nivel deficiente en el diagnóstico, mientras que el 70,8% lograron una calificación muy buena porque se aplicó la estrategia sustentada en los juegos para el proceso enseñanza-aprendizaje.

Tabla 6. Comparación cualitativa entre la evaluación pretest y postest

Pretest	Frecuencia	%	Postest	Frecuencia	%
Muy Bueno	17	16,0	Muy Bueno	75	70,8
Bueno	14	13,2	Bueno	15	14,2
Regular	29	27,4	Regular	13	12,2
Deficiente	46	43,4	Deficiente	3	2,8

Fuente: elaboración propia

La tabla 5 compara las diferencias entre las evaluaciones pretest y postest determinándose que en la fase inicial obtuvieron calificaciones de 6,04 que es considerado como regular, evidenciándose dificultades en el proceso enseñanza-aprendizaje. Mientras que la segunda fase del estudio el postest evidencia un promedio general del grupo de estudiantes de 9 que representa una muy buena calificación, las actividades implementadas favorecen a una comprensión de las combinaciones multiplicativas.

Tabla 7. Comparación de medias de la evaluación pretest y postest

	Pretest	Postest
Mínimo	1	4
Máximo	10	10
Media	6,04	9,00
Varianza	5,294	1,905
Desv. típ.	2,301	1,380

Fuente: elaboración propia

La tabla 6 y 7 presenta la prueba de rangos con signo de Wilcoxon que establece las diferencias entre el pretest y postest. El pretest obtiene una media y rangos negativos menores que el postest. Hay diferencias significativas en las fases del estudio desarrollado y responde a la hipótesis de investigación. El p valor tiene una relación de significancia menor a 0,05.

Tabla 8. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

		N	Rango promedio	Suma de rangos
Pretest - Postest	Rangos negativos	87 ^a	47,28	4113,00
	Rangos positivos	5 ^b	33,00	165,00
	Empates	14 ^c		
	Total	106		

Fuente: elaboración propia

a. Pretest < Postest

b. Pretest > Postest

c. Pretest = Postest

Tabla 9. Estadísticos de contraste ^a

	Pretest - Postest
Z	-7,715 ^b
P valor	,000

Fuente: elaboración propia

a. Prueba de los rangos con signo de Wilcoxon

b. Basado en los rangos positivos.

Al considerarse una relación con las dimensiones y las evaluaciones, los resultados determinaron una asociación significativa entre el postest y los beneficios de las estrategias de enseñanza aprendizaje de las matemáticas. El p valor fue de 0,011 y el valor de chi-cuadrado fue de $\chi^2 = 25,999$ que es mayor que el determinado en la tabla de distribución de chi-cuadrado $\chi^2_{t} = 21,0261$. Se acepta la hipótesis alternativa (H_1) La estrategia didáctica SI influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las combinaciones multiplicativas de los estudiantes de cuarto año, y se rechaza la nula La estrategia didáctica NO influye en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las combinaciones multiplicativas de los estudiantes de cuarto año.

Tabla 10. Pruebas de chi-cuadrado postest y beneficios de las estrategias de enseñanza-aprendizaje

	Valor	gl	p valor
Chi-cuadrado de Pearson	25,999a	12	0,011
Razón de verosimilitudes	11,923	12	0,452
Asociación lineal por lineal	1,570	1	0,210

Fuente: elaboración propia

a. 15 casillas (71,4%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,05.

Discusión

La tendencia general indica, sin embargo, que el disfrute por aprender matemáticas disminuye con el paso de los años. Es necesario desarrollar nuevos enfoques de enseñanza que estimulen una relación positiva con las matemáticas, sin afectar la comprensión de sus conceptos por parte de los estudiantes (Pitta-Pantazi & Leikin, 2018). Los estilos de aprendizaje definen el tipo de estrategia didáctica a implementarse. Generalmente los estudiantes evaluados tienen mayor preferencia por las actividades creativas e innovadoras con un estilo divergente y un menor porcentaje la mera utilización ejercicios prácticos relacionados con el estilo acomodador con el 15,1% desde la perspectiva del modelo de Kolb. Estos hallazgos responden a los planteamientos de Navarro & Cuevas (2021) que enfatizaron que las matemáticas son una materia amplia que requiere razonamiento, creatividad, capacidad para hacer conexiones y capacidad para interpretar métodos. Por lo tanto, Boaler (2022) afirma que los estudiantes lograrán un mayor compromiso con las matemáticas si dentro de los problemas se fomentan las diversas formas en que las personas ven las matemáticas y las formas que pueden tomar para resolver un problema.

El diagnóstico de las habilidades de los estudiantes y los logros de la propuesta evidenció que los estudiantes tienen regulares destrezas matemáticas en combinaciones multiplicativas obteniéndose un promedio de 6,04, mientras que la implementación de una estrategia basada en

juegos lúdicos y motivadores ayudaron a lograr una calificación de 9 en el grupo. Los planteamientos de Rodríguez & Padilla (2020) señalan que el aprendizaje de las matemáticas se mide a través del desempeño académico, el cual no solo se resume en los puntajes de las pruebas, sino también en el logro de las metas curriculares establecidas, donde se mide de manera efectiva la capacidad de aprendizaje del estudiante. Esto incluye un enfoque multidimensional, considerado en las estrategias didácticas.

Las matemáticas se perciben como un esfuerzo humano creativo, creciente, cambiante y falible. Si las matemáticas se perciben de esta manera, entonces el papel del profesor de matemáticas es inculcar logros en los alumnos creando oportunidades de aprendizaje, desarrollando materiales de apoyo que a su vez les ayuden a elegir el contenido adecuado y todos los resultados del aprendizaje (Ilukena et al., 2020). Los resultados de la presente investigación responden a los criterios de este autor. Los estudiantes obtienen mejores resultados en las combinaciones multiplicativas al momento de integrarse una estrategia creativa e innovadora. Asimismo, desarrollan diferentes habilidades matemáticas a medida que aprenden las multiplicaciones, que de acuerdo con la mayoría de los estándares educativos de la asignatura. Por lo cual, la metodología implementada con la estrategia fomentó la capacidad de razonar con una variedad de conceptos multiplicativos, es una comprensión clave del desarrollo que es fundamental para el aprendizaje.

Los resultados del diagnóstico responden las deficiencias del proceso enseñanza-aprendizaje de las combinaciones multiplicativas vinculadas con los hallazgos nacionales e internacionales. Según los resultados de los estudiantes ecuatorianos que participaron en la prueba PISA en el año 2018, solo el 20% alcanzó el nivel mínimo de competencias en matemáticas. Asimismo, indica que el nivel socioeconómico alto es 3,2 veces más probable en lograr, el nivel 2 en la asignatura (Ineval, 2018). Se concluye que el rendimiento académico de los estudiantes no es satisfactorio. Los resultados encontrados en su investigación los estudiantes tienen un bajo rendimiento académico, Algunas de las posibles causas, son la falta de creatividad, la no utilización de las técnicas y estrategias adecuadas por parte del docente; por la limitada implementación de metodologías alternativas en el aula de clases, que les ayudan a aprender de forma más didáctica y también la falta de motivación de los estudiantes (Bravo & Suástegui, 2022).

Una investigación realizada en Noruega concluyó que es posible cambiar la mentalidad de los estudiantes con respecto a su creencia en sus habilidades de aprendizaje en general, así como su perseverancia y compromiso en la resolución de problemas matemáticos (Bettinger et al., 2018). La implementación muestra que el concepto de multiplicación es difícil de comprender para muchos estudiantes y puede convertirse en una fuente de frustración cuando intentan dominar el concepto. El desarrollar la fluidez y la capacidad de recordar instantáneamente las tablas de

multiplicar puede ser un verdadero refuerzo de confianza para ellos. Una forma de hacer que la práctica de la multiplicación sea más divertida es utilizar juegos.

Los hallazgos muestran que se ha producido un cambio en la filosofía de la educación y los enfoques del aprendizaje. La enseñanza, y los espacios donde se lleva a cabo, deben ser más flexibles para satisfacer los intereses y necesidades de un espectro más amplio de estudiantes. Además, debe incluirse el desarrollo de habilidades y conocimientos que son vitales para el nuevo siglo (Navarro & Cuevas, 2021).

Asimismo, al comparar con otro estudio de Aldas & Pinos (2021) que indica que el bajo rendimiento académico en matemáticas constituye una realidad ecuatoriana permanente, pese a todos los esfuerzos desarrollados a nivel nacional como: nuevo currículo, libros escolares, tutorías docentes, que se implementaron después de la aprobación de Ley Orgánica de Educación Intercultural (LOEI) en el año 2011. La causa es la metodología de enseñanza de los docentes es tradicionalista, basada en recursos memorísticos y menos creativos, la forma en que se enseñan las matemáticas es crucial. Un docente que no utilice métodos y estrategias adecuadas puede hacer que los conceptos sean incomprensibles o aburridos. La falta de ejemplos de aplicación en la vida cotidiana puede hacer que los conceptos parezcan abstractos e irrelevantes. Adicionalmente, se suma el miedo a las matemáticas que tienen muchos estudiantes, que les desarrolla ansiedad, debido a experiencias previas negativas o a la percepción de que son difíciles, este temor puede obstaculizar su aprendizaje.

La aplicación de la estrategia didáctica es una ventaja, se desarrollaron actividades motivadoras y se usaron recursos digitales combinándose a los estilos de aprendizaje de la mayor parte de los estudiantes. Al respecto, Kolloosche (2018) menciona que una de las ventajas de aprender matemáticas través de una estrategia didáctica es proporcionar habilidades para analizar y resolver problemas que luego pueden aplicar a su vida privada y profesional. Otras destrezas que se desarrollan son la concentración, la presteza y la precisión.

Conclusiones

En el diagnóstico de la situación actual, la metodología de enseñanza aprendizaje aplicada por el docente no comprende una variedad de recursos y técnicas pedagógicas que ayuden a los estudiantes al desarrollo de sus habilidades, no tienen deleite por realizar y practicar los ejercicios de matemáticas de multiplicación. Los docentes no usan con frecuencias estrategias didácticas adaptadas a través de la utilización de diferentes herramientas como videos educativos, libros de lectura, juegos educativos y didácticos online, mapas conceptuales, animaciones interactivos o juguetes.

La estrategia didáctica propuesta plantea la implementación de juegos combinándose recursos pedagógicos online y materiales concretos para un aprendizaje creativo e innovador, adaptable al estilo de aprendizaje divergente por su preferencia a las actividades creativas e innovadoras. Los estudiantes participaron en grupos de trabajo, generándose interés por comprender los contenidos por sentirse altamente motivados en el aula de clases.

La valoración de la propuesta determino que los estudiantes logran mejores resultados a través de un aprendizaje lúdico y significativo, en la evaluación pretest de diagnóstico obtuvieron un nivel deficiente en el diagnóstico. Mientras que al implementarse las actividades lograron una muy buena calificación por integrarse actividades interesantes y recursos motivadores.

Referencias

- Agaliotis, I., & Teli, A. (2016). Teaching Arithmetic Combinations of Multiplication and Division to Students with Learning Disabilities or Mild Intellectual Disability: The Impact of Alternative Fact Grouping and the Role of Cognitive and Learning Factors. *Journal of Education and Learning*, 5(4), 90. <https://doi.org/10.5539/jel.v5n4p90>
- Aldas, F., & Pinos, J. (2021). Estudiantes de Educación Básica con Bajo Rendimiento en Matemática y su entorno familiar. *Polo Del Conocimiento*, 6(6), 569–585.
- Bedregal, N., & Tupacyupanqui, D. (2018). Integración de metodologías activas y aula virtual en los procesos enseñanza-aprendizaje de Matemática Discreta. *LACCEI International Multi-Conference for Engineering, Education and Technology*, 16, 19–21.
- Bettinger, E., Ludvigsen, S., Rege, M., Solli, I. F., & Yeager, D. (2018). Increasing perseverance in math: Evidence from a field experiment in Norway. *Journal of Economic Behavior and Organization*, 146, 1–15.
- Blum, W., Artigue, M., Mariotti, A., Sträßer, R., & Van Den, M. (2016). Chapter 1. European Didactic Traditions in Mathematics: Introduction and Overview. In *European Traditions in Didactics of Mathematics* (pp. 1–10).
- Boaler, J. (2022). *Mathematical Mindsets: Unleashing Students' Potential through Creative Mathematics, Inspiring Messages and Innovative Teaching* (Segunda). John Wiley & Sons.
- Bravo, A., & Suástegui, S. (2022). Herramientas Digitales para el Desarrollo de la Motivación en el Aprendizaje de Matemática del Nivel Básico Superior. *Polo Del Conocimiento*, 7(6), 372–397. <https://doi.org/10.23857/pc.v7i6.4078>
- Breda, A., Seckel, M. J., Farsani, D., da Silva, J. F., & Calle, E. (2021). Teaching and learning of mathematics and criteria for its improvement from the perspective of future teachers: A view from the ontosemiotic approach. *Mathematics Teaching-Research Journal*, 13(1), 31–51.

- Brousseau, G. (1989). *La tour de Babel. Etudes en Didactique des Mathématiques. Article occasionnel*. IREM de Bordeaux.
- Dinuta, N. (2013). Didactic Strategies used in Teaching – Learning of Premathematical Operations in Preschool Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 76, 297–301.
- Godino, J. D., Batanero, C., & Font, V. (2019). The onto-semiotic approach: Implications for the prescriptive character of didactics. *For the Learning of Mathematics*, 39(1), 38–43.
- Ilukena, A., Utete, C., & Kasanda, C. (2020). Strategies Used by Grade 6 Learners in the Multiplication of Whole Numbers in Five Selected Primary Schools in the Kavango East and West Regions. *International Education Studies*, 13(3), 65.
- Ineval. (2018). Resultados de PISA para el Desarrollo. In *Educación en Ecuador*. Instituto Nacional de Evaluación Educativa.
- Jitendra, A. K., Dougherty, B., Sanchez, V., Harwell, M. R., & Harbour, S. (2023). Building Conceptual Understanding of Multiplicative Reasoning Content in Third Graders Struggling to Learn Mathematics: A Feasibility Study. *Learning Disabilities Research and Practice*, 0(0), 1–11.
- Kirkebøen, L., Gunnes, T., Lindenskov, L., & Rønning, M. (2021). Didactic methods and small-group instruction for low-performing adolescents in mathematics: Results from a randomized controlled trial. In *Discussion Papers (Issue 957)*. Statistics Norway, Research Department, Oslo.
- Kollosche, D. (2018). Social functions of mathematics education: a framework for socio-political studies. *Educational Studies in Mathematics*, 98. <https://doi.org/10.1007/s10649-018-9818-3>
- Londoño, C. (2019). Según Jean Piaget, estas son las 4 etapas del desarrollo cognitivo. *Elige Educar*.
- Mulvahill, E. (2023). 50 Fun Hands-On Activities and Games To Teach Multiplication. *We Are Teachers*.
- Navarro, L., & Cuevas, O. (2021). The impact of a didactic strategy using technology to strengthen the learning of mathematics. *Journal of Education and E-Learning Research*, 8(1), 90–96.
- Pitta-Pantazi, D., & Leikin, R. (2018). Chapter 9. Mathematical potential, creativity and talent. In T. Dreyfus, M. Artigue, D. Potari, S. Predige, & K. Ruthven (Eds.), *Developing Research in Mathematics Education. Twenty years of communication, cooperation and collaboration in Europe*. Routledge.

- Powell, S., Fuchs, L., & Fuchs, D. (2011). Number Combinations Remediation for Students with Mathematics Difficulty. *NIH Public Access*, 37(2), 11–16.
- Rodríguez, C. R., & Padilla, G. B. (2020). ¿Cómo nos va en Matemáticas?: La calidad de la influencia de pares y la predisposición personal hacia el aprendizaje en un contexto de segmentación socioeducativa. *Educacion Matematica*, 32(1), 132–156.
- Ruiz, J., Alanya, J., Ochoa, F., Poma, C., Perez, E., Alvarez, F., Genoveva, L., Virú, R., & Privada, U. (2023). Learning Mathematics Through Virtual Environments In Elementary School Students. *Journal of Namibian Studies*, 3s(S3), 1279–1297.
- Steiner, H.-G. (1985). Theory of Mathematics Education (TME): An Introduction. *For the Learning of Mathematics*, 5(2), 11–17.
- UNESCO. (2019). Estudio Regional Comparativo y Explicativo (ERCE 2019). In *Reporte Nacional de Resultados* (pp. 7823–7830). UNESCO.
- Vargas-Hernández, J. G., & Vargas-González, O. C. (2023). *Didactic Strategies for Meaningful Learning*. IGI global.
- Vargas, E. D., Gallego, A. M., Peláez, O. A., & Arroyave, L. M. (2020). El juego como estrategia pedagógica para la enseñanza de las matemáticas: retos maestros de primera infancia. *Infancias Imágenes*, 19(2). <https://doi.org/10.14483/16579089.14133>
- Videla, R., Muñoz, C., & Aguayo, C. (2022). Online Mathematics Education during the COVID-19 Pandemic: Didactic Strategies, Educational Resources, and Educational Contexts. *Education Sciences*, 12(7), 492.
- Vílchez-Quesada, E. (2019). Estudio de caso: Estrategia de enseñanza y aprendizaje asistida por computadora para un curso de matemática discreta a través del uso del paquete VilCretas en el software Wolfram Mathematica. *Revista Electrónica Educare*, 23(2), 1–25. <https://doi.org/10.15359/ree.23-2.13>
- Whyte, A. (2021). 4 Fun Multiplication Games for Students. *Buzzmath*.