



**FACULTAD DE HUMANIDADES Y CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN
PRIMARIA E INTERCULTURALIDAD**

TESIS

**Para optar el título profesional de Licenciada en Educación
Primaria e Interculturalidad**

Jugando a resolver problemas multiplicativos y divisivos con la caja
Mackinder

PRESENTADO POR

Pajuelo Sánchez, Lizeth Takeshi

ASESOR

Gonzales Choquehuanca, Elvis Eleodoro

Lima - Perú, 2024

INFORME DE ORIGINALIDAD ANTIPLAGIO TURNITIN

Mediante la presente, Yo:

1. Lizeth Takeshi Pajuelo Sánchez; identificada con DNI 76526057
-

Somos egresados de la Escuela Profesional de educación primaria e interculturalidad del año 2023, y habiendo realizado la¹ tesis para optar el Título Profesional de ²licenciado en educación primaria e interculturalidad, se deja constancia que el trabajo de investigación fue sometido a la evaluación del Sistema Antiplagio Turnitin el 20 de enero del 2025, el cual ha generado el siguiente porcentaje de similitud de ³: 15%

En señal de conformidad con lo declarado, firmo el presente documento a los 31 días del mes de enero del año 2025.



Egresado 1

Egresado 2

Egresado 3



ELVIS E. GONZALES
CHOQUEHUANCA
DNI: 09683038

¹ Especificar qué tipo de trabajo es: tesis (para optar el título), artículo (para optar el bachiller), etc.

² Indicar el título o grado académico: Licenciado o Bachiller en (Enfermería, Psicología ...), Abogado, Ingeniero Ambiental, Químico Farmacéutico, Ingeniero Industrial, Contador Público ...

³ Se emite la presente declaración en virtud de lo dispuesto en el artículo 8°, numeral 8.2, tercer párrafo, del Reglamento del Registro Nacional de Trabajos conducentes a Grados y Títulos – RENATI, aprobado mediante Resolución de Consejo Directivo N° 033-2016-SUNEDU/CD, modificado por Resolución de Consejo Directivo N° 174-2019-SUNEDU/CD y Resolución de Consejo Directivo N° 084-2022-SUNEDU/CD.

Jugando a resolver problemas multiplicativos y divisivos con la caja Mackinder

INFORME DE ORIGINALIDAD

15%

INDICE DE SIMILITUD

15%

FUENTES DE INTERNET

7%

PUBLICACIONES

9%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de Internet	1%
2	www.coursehero.com Fuente de Internet	1%
3	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	1%
4	Submitted to Universidad de Ciencias y Humanidades Trabajo del estudiante	1%
5	www.slideshare.net Fuente de Internet	1%
6	revistahorizontes.org Fuente de Internet	<1%
7	dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	<1%
8	Submitted to Universidad Autónoma de Bucaramanga, UNAB Trabajo del estudiante	<1%

Resumen

En la actualidad aún persiste la desidia por parte de los estudiantes al aprender matemáticas por falta de estrategias didácticas donde se implementen recursos didácticos que los motiven aprender de manera dinámica las competencias que contiene dicha área. Por ende, se tomó la decisión de aplicar la caja Mackinder como recurso didáctico que permite comprender los problemas de multiplicación y división de manera significativa; ya que los estudiantes son los actores principales de su propio aprendizaje, mientras que el docente cumple con un rol mediador. El estudio tiene como objetivo general analizar y documentar el uso efectivo de la caja Mackinder como recurso para mejorar la comprensión y el desempeño en la resolución de problemas matemáticos de multiplicación y división en estudiantes de educación primaria de una institución educativa de Lima-Norte del Perú. Asimismo, el presente estudio tiene un enfoque cualitativo del diseño de sistematización de experiencias; donde se elaboró sesiones tomando en cuenta el área de matemáticas específicamente la competencia resuelve problemas de cantidad; además, se recolectó los datos a través de una entrevista semiestructurada, diario de campo, fichas de observación, evaluaciones y guía fotográfica que permite evidenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Al concluir, se observó que al usar la caja Mackinder como recurso didáctico permitió que los estudiantes lograran resolver problemas de multiplicación y división de manera significativa. Además, se evidenciaron los logros de aprendizaje al resolver los problemas matemáticos de manera autónoma y usando el procedimiento adecuado. Por lo cual, se puede evidenciar que los recursos didácticos permiten que el estudiante aprenda de manera eficiente.

Palabras clave: método de enseñanza, resolución de problemas, educación básica, aprendizaje activo.

Abstract

Currently, students still persist in their apathy when learning mathematics due to the lack of teaching strategies where teaching resources are implemented that motivate them to dynamically learn the skills contained in this area. Therefore, the decision was made to apply the Mackinder box as a teaching resource that allows understanding multiplication and division problems in a meaningful way; since students are the main actors in their own learning, while the teacher plays a mediating role. The general objective of the study is to analyze and document the effective use of the Mackinder box as a resource to improve understanding and performance in solving multiplication and division math problems in primary school students from an educational institution in Lima-North of Peru. Likewise, this study has a qualitative approach to the design of systematization of experiences; where sessions were developed taking into account the area of mathematics, specifically the competence to solve quantity problems; In addition, data was collected through a semi-structured interview, a field diary, observation sheets, evaluations, and a photographic guide that allows the teaching-learning process to be evidenced. In conclusion, it was observed that using the Mackinder box as a teaching resource allowed students to solve multiplication and division problems in a meaningful way. In addition, learning achievements were evident when solving mathematical problems autonomously and using the appropriate procedure. Therefore, it can be seen that teaching resources allow students to learn efficiently.

Keywords: teaching method, problem solving, basic education, active learning.

Tabla de contenidos

INTRODUCCIÓN	5
ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA.....	8
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS	9
LA CAJA MACKINDER COMO RECURSO DIDACTICO	12
ELEMENTOS Y USO DE LA CAJA MACKINDER	13
COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD	16
SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIA EDUCATIVA.....	18
METODOLOGÍA	21
DISEÑO	21
PARTICIPANTES.....	21
INSTRUMENTOS.....	22
La entrevista semiestructurada	22
Diario de campo	23
Guía de análisis fotográfico.....	23
Evaluaciones.....	23
PROCEDIMIENTO.....	23
ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	33
Estrategia del recurso didáctico de la caja Mackinder.....	33
Resolución de problemas matemáticos.....	36
Resuelve problemas de cantidad.....	40
CONCLUSIÓN	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	47
APÉNDICES	54

Lista de figuras

Figura 1	11
Figura 2	14
Figura 3	15
Figura 4	16
Figura 5	20

Figura 6	25
Figura 7	26
Figura 8	27
Figura 9	27
Figura 10	28
Figura 11	29
Figura 12	29
Figura 13	30
Figura 14	31
Figura 15	31
Figura 16	32

Lista de Cuadros

Cuadro 1	33
Cuadro 2	37
Cuadro 3	41

INTRODUCCIÓN

Actualmente se sabe que el área de matemática y comunicación son esenciales en los aprendizajes de los estudiantes, ya que es indispensable para que se apropien del mundo exterior que los rodea (Álvarez y Cedeño, 2019). Sin embargo, se aprecia resistencia en los estudiantes al momento del aprendizaje de las áreas mencionadas; sobre todo centrándose en el área de matemática donde se resuelven problemas enfocados en actividades de la vida diaria (Porras-Mesa, 2022). Por lo cual, se observa resultados desalentadores en el Programa Internacional para la Evaluación de Alumnos (PISA) con respecto al área mencionada, donde la competencia resuelve problemas se vuelve un pesar para los estudiantes (Meneses-Patiño y Ardila, 2019). Ello ocurre porque muchas veces el docente no utiliza recursos didácticos para el aprendizaje de esta materia, convirtiéndose en un proceso difícil para su formación (Padilla-Doria y Flóres-Nisperuza, 2021). En consecuencia, los estudiantes ven el área de matemática como un curso complicado, por su representación abstracta siendo la única que conocen (Acevedo et al., 2023).

Además, no solo los estudiantes se muestran apáticos con el aprendizaje de las matemáticas; sino también los profesores muestran desidia con la enseñanza del área mencionada porque les hace falta hacer uso de las estrategias didácticas donde se utilicen recursos didácticos; por lo que se muestra una resistencia al seguir usando estrategias tradicionales (Montaluisa-Vivas et al., 2019). Asimismo, la dificultad en matemáticas está en la débil comprensión del problema que muestran los estudiantes; puesto que, el primer paso para resolver un problema es comprender la situación problemática y luego realizar las estrategias necesarias para resolverlas (Porras-Mesa, 2022). Ello se ha convertido en un obstáculo constante en estudiantes de educación básica regular (EBR), principalmente en el nivel primario donde empiezan a aprender nociones básicas de agrupar, juntar, agregar, disminuir, quitar, etc., que está relacionado con las operaciones básicas como: la adición, sustracción, multiplicación y división que son trabajadas en la competencia resuelve problemas de cantidad (Ministerio de Educación del Perú [MINEDU], 2016).

Por lo tanto, buscar recursos lúdicos y divertidas en la enseñanza de esta área se hace indispensable, para conseguir el interés y motivación en los estudiantes, y puedan así tener un aprendizaje autónomo y significativo, ya que la matemática desarrolla la capacidad de

criticidad y reflexión lógica (Peña, 2020). Dado que, un niño que está entre los 7 a 11 años de edad tiene la capacidad de realizar operaciones concretas; por lo que aprende a resolver problemas a través del material concreto; este material a utilizar debe ser tangible para que posteriormente se pueda desempeñar funciones de operaciones simbólicas; ya que el propósito es que aprenda a resolver problemas matemáticos de manera autónoma a través de diversas estrategias heurísticas (Piaget, 1991). Por ende, se necesita la utilización de recursos didácticos para que los estudiantes comprendan mejor, considerando que los aprendizajes en matemática están basados en la resolución de problemas (Padilla-Doria y Flóres-Nisperuza, 2021). Teniendo en cuenta ello, el estudiante moldeará esquemas formales que beneficiarán la asimilación y acomodación integrando nueva información a través de la deducción, comparación y conclusiones respaldadas por diversas estrategias didácticas que buscarán una mejor enseñanza y aprendizaje en dicha área (Vygotsky, 1978).

Ello se refleja en una investigación internacional realizada en la universidad autónoma de México que menciona que al utilizar un material o recurso didáctico es de gran potencial para la enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas, dado que evidenciaron que al utilizar recursos didácticos entre ellas la caja Mackinder fue de gran apoyo para que los estudiantes lograran comprender conceptos matemáticos como el concepto de número y operaciones básicas (Acevedo et al., 2023). Asimismo, en una investigación realizada en una tesis de maestría en Colombia los autores afirman que en su estrategia didáctica donde utilizó el recurso didáctico de la caja Mackinder en estudiantes de segundo y tercer grado de primaria permitió que desarrollen ciertas habilidades matemáticas que ayudaron la comprensión de la parte textual del problema, buscando por ellos mismo diferentes formas de solucionar la problemática apoyados del material concreto que los motivo para poder realizar dichas actividades y que además influyeron positivamente en su rendimiento académico (Meneses-Patiño y Ardila, 2019)

A nivel nacional en una investigación realizada en la universidad nacional de Trujillo, la autora nos afirma que la practicidad de la caja Mackinder en la resolución de problemas permitió que los estudiantes de educación básica tengan la capacidad de relacionar y comunicar la comprensión de los números, así como los procedimientos que se deben utilizar para resolver un problema, logrando así un aprendizaje significativo (Espino, 2021).

Además, en una investigación de tesis en Arequipa las autoras refieren que en su investigación más del 80% de los participantes de su estudio lograron comprender y resolver problemas multiplicativos con ayuda del recurso didáctico de la caja Mackinder, ya que los estudiantes adquirieron la capacidad llegar a conclusiones lógicas y comunicar sus respuestas a través del material concreto haciendo que sus estudiantes se posicionaran en un logro destacado (Álvarez y Rodríguez, 2019).

Por lo tanto, buscar integrar recursos didácticos en el área mencionada es fundamental para obtener mejores resultados en los estudiantes de los primeros años de educación primaria (Mosquera,2022). Dado que el material concreto forma parte de uno de los procesos didácticos esenciales para la construcción de conocimientos sólidos y así luego se pueda pasar a la formalización y reflexión de la situación problemática (MINEDU, 2016). Por lo cual, la presente investigación se llevará a cabo en una escuela privada de la ciudad de Lima del distrito de Ancón, donde se observó dificultades en estudiantes del tercer grado del nivel primario en comprender y resolver problemas de cantidad que integran las operaciones básicas; principalmente problemas que comprenden la multiplicación y división. Por ende, se busca que los estudiantes a través del recurso didáctico de la caja Mackinder puedan tener mejores resultados en la comprensión de este tipo de problema y puedan resolverlo de manera eficiente (Álvarez y Cedeño, 2019). Este recurso se tomará de forma estratégica donde los estudiantes trabajarán en equipos e individualmente para que puedan ir interactuando con el material concreto y así puedan ir construyendo sus propios conocimientos, dado que el trabajo colaborativo y autónomo ayudará a que los estudiantes puedan estar motivados buscando diferentes formas de solución al problema descrito por el docente (Álvarez y Rodríguez, 2019).

LA REALIDAD PERUANA EN LAS MATEMÁTICAS

El actual avance científico y tecnológico es gracias a la matemática, no se podría explicar con claridad el contexto político, económico y social sin ella; por lo cual proveer un buen aprendizaje en dicha área es indispensable para que se puedan construir conocimientos sólidos ejecutando estrategias didácticas (Ndia et al., 2020). Sin embargo, a pesar de que la matemática es esencial en los aprendizajes, en Latinoamérica sigue siendo relativamente pobre en la gran parte de los estudiantes; a pesar que se percibe en Perú una mejoría leve aún

es insuficiente para llegar a logros establecidos con respecto a esta área esencial para la vida (Aliga-Tovar et al., 2022). Ello se puede apreciar en las últimas evaluaciones de matemática de un estudio de estudiantes del cuarto grado de educación primaria, donde se compara los resultados del año 2016 al año 2018 y se observa un aumento del 25.2 % a un 30.7 % en la categoría del nivel satisfactorio y con respecto a las categorías inicio y previo inicio fueron decreciendo de un 33.2 % hasta llegar a un 28.6 %; evidenciándose una pequeña mejoría en el área mencionada, pero aún insuficiente (MINEDU, 2019).

Además, al centrarse en las evaluaciones PISA en la competencia de matemática se evidencio que por el año 2015 el promedio del estudiante peruano fue de un puntaje de 387 puntos posicionando a Perú en el puesto 61 de 72 países que compitieron; mientras que, en el año 2018, se logró obtener un puntaje de 400 ubicando a Perú en el puesto 65 de 79 países que compitieron (Schleicher, 2019). Sin embargo, en las últimas evaluaciones PISA del año 2022 se menciona que fueron inferiores al del 2018 sobre todo en el área de matemáticas, porque los estudiantes que tenían un alto rendimiento se volvieron más débiles y se encuentran con un nivel bajo en la competencia como referencia se llegó como máximo al NIVEL 2, inferior al promedio de la OCDE (Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos [PISA], 2022). Teniendo en cuenta ello, se puede inferir que los resultados muestran los graves problemas que atraviesa la educación peruana, con respecto al área mencionada y de áreas donde apliquen los conocimientos matemáticos (Aliga-Tovar et al., 2022). Para poder confrontar esta situación se requiere de estudios donde guíe al docente a tener una metodología y estrategias didácticas para que los estudiantes puedan comprender y aprender a resolver problemas de manera práctica (Ndía et al., 2020).

ESTRATEGIA DE LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA

Es fundamental que el docente pueda proveer estrategias didácticas donde se desarrolle y ejecute procedimientos necesarios con la finalidad de que sus estudiantes puedan obtener aprendizajes matemáticos de manera exitosa; pero no solo se trata de conocer las estrategias didácticas, sino que se elija de acuerdo a las necesidades de los estudiantes para que llegue al objetivo planteado (Mosquera, 2022). Para ello, se hace necesario que haya una previa planificación donde se empleen pasos o procedimientos que guíen a los estudiantes a la resolución de la situación significativa y puedan de manera autónoma buscar

sus propias estrategias para llegar a un buen resultado (Jakhongir & Mohinur, 2022a). Por ende, se hace oportuno que el profesorado conozca de las estrategias y evaluaciones que va a plantear en cada sesión de aprendizaje con respecto a la competencia de resuelve problemas, para que el estudiante haga uso de su razonamiento lógico siguiendo desde el proceso más básicos hasta el más complejo como: observar, inferir, realizar hipótesis, buscar diferentes formas de resolver el problema a través de una estrategia heurística, jugar con aquellos elementos, entre otras capacidades que son necesarias para la resolución de un problema matemático (Jakhongir & Mohinur, 2022b).

Asimismo, las estrategias del área de matemática están asociadas a los aprendizajes colaborativos; ya que se busca que los estudiantes desarrollen habilidades matemáticas tanto individualmente como grupalmente de manera creativa con la finalidad de que adquieran aprendizajes contextualizados (Burbano-Pantoja et al., 2021). Por ello, tener en cuenta los aprendizajes colaborativos en las estrategias elegidas favorece a la adquisición de espacios de discusión crítica y reflexiva entre los estudiantes buscando novedosas y creativas formas de resolver una problemática (Peng et al., 2021). Además, contribuye también a otro tipo de habilidades como las habilidades sociales que son necesarias en todo tipo de aprendizajes porque interactúan, comparten ideas y conocimientos previos para la construcción de nuevos conocimientos (Cruz, 2019). Por lo tanto, se espera que al realizar esta estrategia en matemática los estudiantes participen de manera activa, colaborativa, autónoma y con seguridad apropiándose de los procedimientos y del resultado al resolver un problema; teniendo así aprendizajes con éxito en los estudiantes donde tengan la capacidad de resolver cualquier otro problema de manera eficiente (Septian et al., 2022).

RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

Como se ha venido diciendo para desarrollar el área de matemática se hace a través del enfoque de resolución de problemas; por lo cual, el docente tiene el gran reto de plantear problemáticas que sean significativas para el estudiante, que esté adecuado a su contexto y demande su interés (Cruz, 2019). Asimismo, el problema a plantear tiene que ser retador, donde no se pueda resolver de manera tan sencilla, pero a la vez que se pueda resolver con la guía del docente que será el mediador en todo momento (Beltrán-Pellicer y Alsina, 2022). Ello es necesario, ya que el problema es el corazón de toda búsqueda de estrategias e

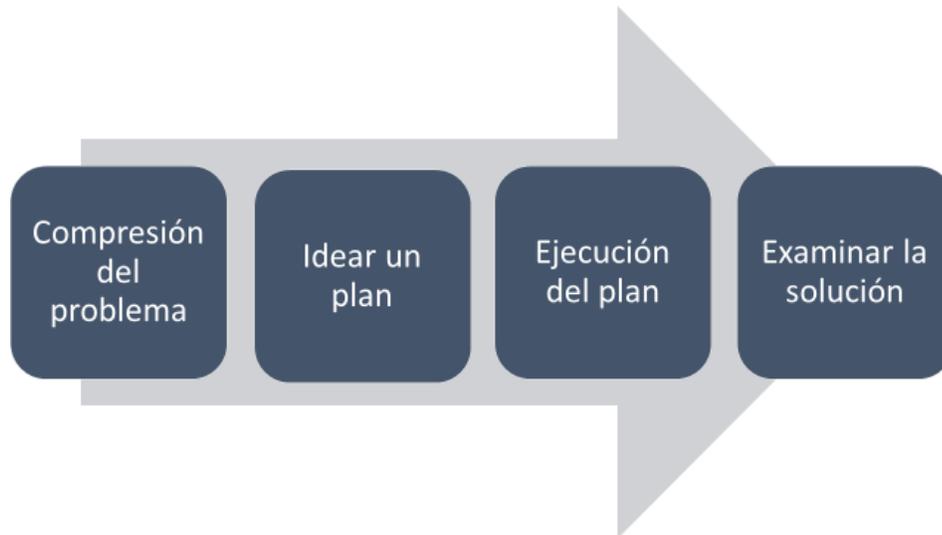
investigación para resolverlas; por lo que es necesario que estén bien planteadas y adecuadas a la realidad del estudiante motivándolos a conseguir soluciones (Peng et al., 2021). Además, no solo se trata que el docente plantee los problemas, sino que los estudiantes también tengan la capacidad de crearlos, desarrollando así no solo la parte de criticidad y razonamiento lógico; sino también la creatividad; siendo así para los estudiantes una actividad más significativa, ya que son problemas contruidos por ellos mismos. (Hernández et al., 2020).

En consecuencia, para resolver problemas se hace necesario que tanto los docentes como los estudiantes tengan en claro los pasos o procedimientos que son necesarios para que se trabaje de manera objetiva en las clases, donde intervengan una serie de habilidades matemáticas para lograr el objetivo planteado (Septian et al., 2022). Por lo cual, es importante conocer el método Polya que nos refiere que los procedimientos deben ser claros y precisos, ya que se va a requerir de tiempo, práctica constante y dedicación para que se pueda trabajar de manera asertiva; dado que él autor enfatiza la enseñanza que se da a través del descubrimiento (Quiñonez y Huiman, 2022). El método Polya tiene un objetivo central poner al estudiante como eje principal otorgándole un rol activo dentro de sus aprendizajes y que no sea un agente pasivo como se daba tradicionalmente, consiguiendo que desarrolle el pensamiento crítico y no dependa de teorías, fórmulas o aprendizajes memorísticos, sino tenga la capacidad de comprender un problema y busque la forma de cómo resolverlo a través de diversas estrategias (Karlina, 2022).

En tal sentido, las habilidades matemáticas son claves para que se pueda efectuar los procedimientos que van desde las acciones más básicas hasta llegar a tomar decisiones más complejas en el desarrollo íntegro de la vida (Septian et al., 2022). Por lo cual, la base para que los estudiantes comiencen a desarrollar esta habilidad matemática es desde inicial y primaria; por lo que se debe contextualizar el problema y también los métodos para que haya diversidad y los estudiantes tengan la capacidad de descubrir cómo resolver un problema e inventar nuevos problemas (Archi et al., 2019). En consecuencia, el método Polya consta de 4 procedimientos indispensables para un buen trabajo en la resolución de problemas; las cuales son: primer paso básico es comprender el problema, que es donde se familiariza con la problemática; el segundo paso es concebir un plan para poder resolver el problema; el tercer paso es ejecutar el plan que se eligió para la resolución del problema y cómo último

paso es examinar la solución obtenida para tener una mirada más panorámica de cómo se pudo resolver la problemática dada (Polya, 1965).

Figura 1.



Según Polya (1965)

- Comprender el problema: Se trata de que el estudiante pueda familiarizarse con el problema, dado que sería una pérdida de tiempo resolver un problema sin antes comprenderlo. Sin embargo, este tipo de problema es el principal causante de que los estudiantes no comprendan la matemática, ya que se saltan el paso más importante cometiendo errores con frecuencia. Además, el estudiante no solo debe de comprender el problema, sino que también tiene que desear resolverlo, ya que el interés y la motivación son indispensables en este primer paso; sobre todo el enunciado de forma verbal debe de ser comprendido por el estudiante y el docente debe de comprobarlo a través de preguntas que faciliten su comprensión; de esa manera el estudiante podrá separar los datos, la incógnita y la condición del problema. Algunas preguntas que el docente puede realizar son: ¿De qué trata el problema? ¿Qué nos pide? ¿Qué datos nos da el problema? ¿Cuál es la incógnita dentro del problema? ¿Qué condición hay?, etc.
- Idear un plan: para pasar de la comprensión del problema a idear un plan puede ser un camino un poco largo y dificultoso, ya que muchas veces se llega a través del

constante ensayo y error, o algunas ocasiones surgen buenas ideas. Por ende, el docente lo que debe de hacer es conducir al estudiante a las buenas ideas sin la necesidad de imponerlas. Por ende, para que las buenas ideas puedan darse se hace necesario que se recurra a experiencias previas y con ayuda de materiales para que pueda el estudiante ir construyendo conocimientos matemáticos. Por lo cual, el docente puede realizar las siguientes preguntas: ¿Has visto algún problema parecido antes? ¿Has resuelto algún problema parecido con anterioridad? ¿Qué estrategias podrías utilizar? ¿Cuál crees que es el más útil o el que te conviene más?, etc.

- La ejecución de un plan: para poner en marcha el desarrollo de un plan se tiene que tener la idea de la solución y ello no es sencillo de descifrar porque se necesita un conjunto de capacidades ya previstas como: los conocimientos previos, el pensamiento lógico, la concentración y que esa idea nos lleve a la respuesta correcta, pero para ello se debe de disponer de mucha paciencia. Asimismo, el rol del docente es la observación y retroalimentación constante a través de preguntas y sugerencias para que conduzca por un buen camino y vaya verificando que los estudiantes no omitan ningún paso. Por ende, el docente puede ir realizando las siguientes preguntas: ¿El procedimiento que has utilizado estará correcto? ¿Puedes demostrarlo? ¿Cómo lo estás realizando? ¿Estás considerando el problema en su totalidad?, etc.
- Examinar el plan: Los estudiantes cuando terminan de resolver un problema con éxito normalmente cierran sus cuadernos y empiezan a hacer otras actividades; sin embargo, están omitiendo una parte importante del trabajo que es reconsiderar la solución, volver a examinar el procedimiento y el resultado al que han llegado. Por ende, un buen docente debe saber que un problema no está completamente terminado y ello debe hacerles comprender a sus estudiantes; ya que siempre hay algo por hacer y por mejorar. Por lo cual, el docente puede realizar las siguientes preguntas para orientar y retroalimentar a sus estudiantes: ¿Podrías verificar tu respuesta? ¿Se puede llegar al resultado de otra manera? ¿De qué otro modo lo resolverías?, etc.

LA CAJA MACKINDER COMO RECURSO DIDACTICO

Las estrategias didácticas son indispensables en la práctica educativa, sobre todo es necesario que se haga uso de ella en el área de matemática para su mejor comprensión y optimización en su abordaje con ayuda de recursos didácticos (Koskinen y Pitkäniemi, 2022).

Por lo cual, la caja Mackinder es un recurso didáctico que favorecerá el proceso de enseñanza-aprendizaje del área de matemática; ya que es una manera más divertida, lúdica y concreta por la que los estudiantes comprenderán conceptos abstractos en matemática de forma concreta como las operaciones básicas, esencialmente operaciones que incluyen la multiplicación y división para ser resueltas (Álvarez y Cedeño, 2019). Asimismo, el recurso de la caja Mackinder está planteado para que el educando pueda buscar soluciones a un problema a través de lo que él piensa y siente, promoviendo su autonomía e individualización en sus técnicas de cálculo, lectura y escritura; dado que hará uso de sus conocimientos previos para su ejecución al resolver el problema desafiante y, por lo tanto, necesitará la guía continua del docente para lograrlo con éxito (Álvarez y Rodríguez, 2019).

Asimismo, según el método Montessori nos refiere que los recursos didácticos que son palpables y manipulables son esenciales en los aprendizajes de los estudiantes, ya que los niños inician siempre con la fase experimental donde observan y exploran el material concreto; adquiriendo así interés y motivación por realizar diversas operaciones de manera divertida (Burbano-Pantoja et al., 2021). Luego, entran a un periodo de análisis donde el estudiante comienza a intuir, mejorando así sus procesos de interpretación y de creación, ejercitando su cálculo mental sin frustrarse y realizando las operaciones básicas encomendadas por el docente (Kirian et al., 2021). Finalmente, el estudiante entrará a la tercera fase donde podrá adquirir el conocimiento matemático y conceptos abstractos; dado que el estudiante reconocerá, razonará y aplicará los conceptos adquiridos a las situaciones problemáticas, construyendo así de manera autónoma conceptos nuevos, duraderos y significativos (Espinoza, 2022). Por lo tanto, proveer recursos didácticos es necesario porque son herramientas mediadoras del proceso de enseñanza-aprendizaje que permiten a los docentes transmitir de manera eficiente los saberes a sus estudiantes (Karlina, 2022).

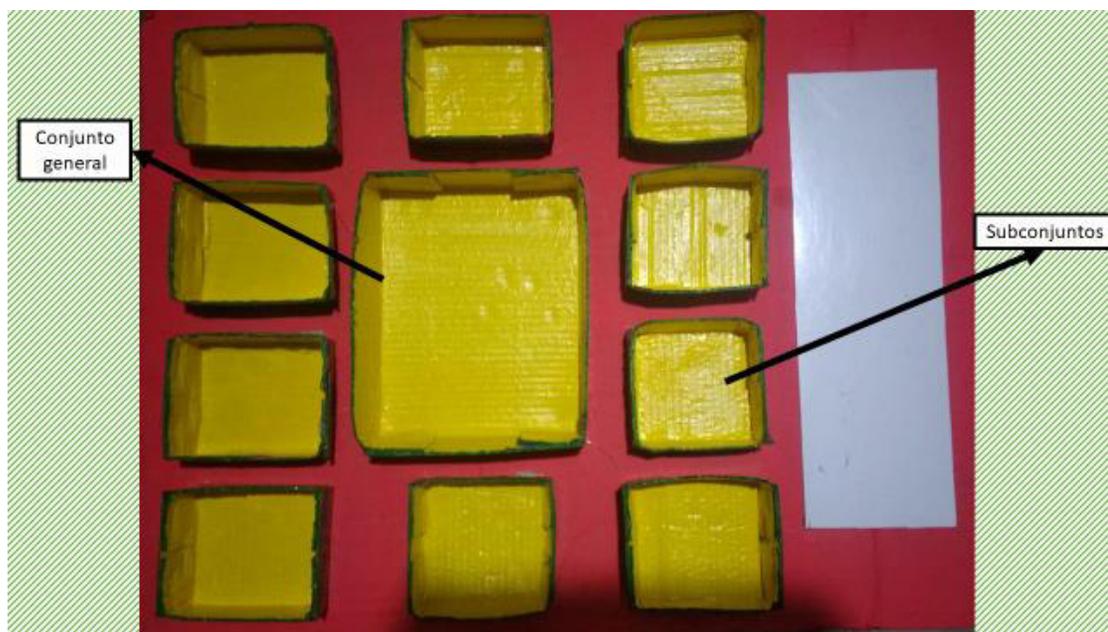
ELEMENTOS Y USO DE LA CAJA MACKINDER

Para utilizar la caja Mackinder se hace necesario conocer sus comparticiones y tener en claro sus funciones con la finalidad de que facilite la comprensión de problemas matemáticos de manera concreta a través de la manipulación e interacción directa del material (Capone, 2022). Asimismo, la caja Mackinder está dividido en 11 comparticiones muy básicas para su fácil adaptación al proceso de resolución de problemas; que consta de un

conjunto central que es el cuadrado más grande siendo el conjunto general, que llevará la cuenta del número total, ya sea en la multiplicación o división; también se encuentran otros 10 subconjuntos más pequeños donde se repartirá el número total en partes iguales o de manera viceversa; ya sea en las operaciones multiplicativas o divisivas de acuerdo al problema descrito por el docente (Pérez, 2022). Tener en cuenta estos conjuntos y subconjuntos es esencial, para que los estudiantes puedan reconocer y tener en claro cómo funciona el tablero; y de esa manera puedan realizar las operaciones básicas mediante el juego a través del material didáctico, mejorando así su aprendizaje con relación a los problemas de cantidad (Aliga-Tovar et al., 2022).

Figura 2.

Caja Mackinder



- **En la multiplicación:** La caja Mackinder es un recurso didáctico donde se puede realizar la multiplicación de manera concreta; en este caso se trata de sumar el multiplicando tantas veces como te pida el multiplicador, obteniendo así el producto (Capone, 2022). Para ello, el primer número vendría a ser la elección de las cajas que ocuparas en la caja Mackinder y el segundo número vendría a ser la cantidad de semillas que colocarás en cada una de los subconjuntos; luego se pasará contando semilla por semilla y se irá colocando en el conjunto central para que se pueda sumar

y obtener el resultado de aquella multiplicación (Álvarez y Rodríguez, 2019). Por ejemplo, para que se pueda multiplicar 5×5 , se tiene que separar 5 cajas de los subconjuntos y colocar 5 semillas dentro de cada una; finalmente, contarás semilla por semilla e irás colocándolas en el conjunto central para obtener la respuesta a través de la suma que sería $5 + 5 + 5 + 5 + 5 = 25$ (Álvarez y Cedeño, 2019).

Figura 3.

Representación del uso de las semillas en la caja Mackinder



- **En la división:** La caja Mackinder es un recurso didáctico donde puedes resolver la división de manera concreta, en este caso se trata de repartir el dividendo en partes iguales tanto como te pide el divisor, para así obtener el cociente (Capone, 2022). Por ello, el primer número de la división parte desde el conjunto central, la cuál será dividido en tantas partes iguales que te pida el segundo número, ubicándolos en los subconjuntos de manera equitativa, para obtener el cociente (Álvarez y Rodríguez, 2019). Por ejemplo, para que se pueda dividir 25 entre 5; primero colocamos las 25 semillas en el conjunto central, luego separamos los 5 subconjuntos para repartir las semillas en partes iguales, y finalmente se contará cuántas semillas hay dentro de cada cajita, verificando que todas tengan la misma cantidad, lo cual nos dará el resultado de 5 (Álvarez y Cedeño, 2019).

Figura 4.

Representación del uso de las semillas en la caja Mackinder



COMPETENCIA RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD

El área de matemática tiene una metodología que está dirigida al enfoque resuelve problemas, que está orientado y nutrido a la teoría de situaciones didácticas, la matemática real, y el de resolver problemas (MINEDU, 2016). En tal sentido, se hace necesario comprender a las situaciones como aquellos acontecimientos que se dan en la vida real siendo estos llamados significativos porque son parte de sus prácticas sociales y culturales, dentro de la cual se plantean problemáticas asociadas a esos eventos cotidianos que se pueden resolver a través de la matemática (Capone, 2022). Por otra parte, el enfoque de resolución de problemas es aquella que se puede definir como dar solución a situaciones o retos que son desafiantes y difíciles de llegar a la solución si se desconoce de las estrategias y procedimientos de solución (Beltrán-Pellicer y Alsina, 2022). Por lo cual, las competencias son efectuadas cuando el docente promueve intencionalmente que los estudiantes puedan asociar su contexto real a expresiones matemáticas, propiciando conexiones donde el estudiante use recursos didácticos, estrategias heurísticas, y lleguen a la solución a través de un procedimiento adecuado, logrando adquirir las capacidades necesarias (Pérez, 2022).

Asimismo, para que se pueda decir que un estudiante está logrando los aprendizajes necesarios para adquirir las habilidades matemáticas es porque está vinculado a las

competencias que está conformada por el área de matemáticas (MINEDU, 2019). Por lo cual, el enfoque resuelve problemas está asociada a la competencia resuelve problemas de cantidad, de regularidad equivalencia y cambio, de forma movimiento y localización y de gestión de datos e incertidumbre (MINEDU, 2016). En este caso, la competencia resuelve problemas de cantidad trata de que el educando pueda solucionar problemas que requieran la construcción y comprensión de la noción de números, su sistema numérico, las operaciones y también sus propiedades de las operaciones (Beltrán-Pellicer y Alsina, 2022). Ello implica que comprendan si la solución que están buscando se necesita de una estimación o un cálculo (Acevedo et al., 2023). Por lo cual, el estudiante tendrá que seleccionar estrategias y procedimientos adecuados como recursos para facilitar su aprendizaje (Jakhongir & Mohinur, 2022a).

Problemas verbales con multiplicación y división

En esta sección se encuentran los denominados problemas aritméticos elementales verbales (PAEV) multiplicativos que son aquellas problemáticas que solo pueden ser resueltas a través de la multiplicación y/o división que están inmersas en la competencia resuelve problemas de cantidad; donde no solo se trata de resolver la parte operativa, sino que va de la mano con el aprendizaje de comprensión de lectura (Mateus-Nieves & Díaz, 2021). Dado que, en los problemas verbales se utilizan de manera estratégica para que los estudiantes mediante estos enunciados tengan como objetivo afrontar los procedimientos necesarios para que lo resuelvan de manera eficiente con esfuerzo, ya que estas problemáticas se espera que sean retadoras (Padilla-Doria y Flóres-Nisperuza, 2021). Por lo cual, los PAEV genera un desequilibrio en el esquema cognitivo de los estudiantes que lo van a resolver, ya que necesitan comprender el enunciado y relacionar la longitud; así como también ordenar los datos que te da el problema, la situación del problema y tamaño y/o cantidad de los números (Cruz, 2019). Por ende, existen procesos didácticos que son fundamentales para la resolución de problemas en estudiantes de educación primaria, que se verán con más detalle (MINEDU, 2016).

Según el MINEDU (2016):

- Familiarización del problema: Es donde el estudiante leerá el problema e intentará comprenderlo con ayuda del docente que le hará constantes preguntas como: ¿De qué trata la problemática? ¿Qué datos te proporciona la problemática? ¿Qué es lo que te pide hallar la problemática? ¿Los datos guardan relación? ¿Están completos los datos o hay una incógnita?, etc. Asimismo, los educandos a través de las preguntas irán respondiendo y parafraseando para lograr la comprensión de la misma.
- Búsqueda y ejecución de estrategias: Se busca que el estudiante indague, investigue y proponga ideas de estrategias para que pueda resolver el problema, iniciando desde sus saberes previos; en esta sección el docente debe promover el uso de material concreto para que puedan experimentar y manipular ciertos materiales que le ayudarán a resolver el problema, por lo que puede preguntarles ¿Qué estrategia les ayudará a resolver el problema? ¿Qué material se puede utilizar para resolver el problema?, etc.
- Socialización: es donde el estudiante compartirá sus estrategias de solución al problema, las dificultades que pudo haber tenido, los materiales que utilizó a sus compañeros con la finalidad de interiorizar y afianzar los aprendizajes que ha conseguido e ir aportando conocimientos a sus compañeros de manera colaborativa.
- Reflexión y formalización: en esta etapa los estudiantes pasan a la parte gráfica y finalmente a la simbólica que es donde pasarán la parte verbal a términos matemáticos, relacionando e interiorizando conceptos y procedimientos; asimismo hará uso de las operaciones básicas para su solución.
- Planteo de otros problemas: En esta parte final, se espera que el docente promueva que sus estudiantes creen problemáticas que estén adecuado a su contexto real y así promover un aprendizaje significativo.

SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIA EDUCATIVA

El sistema educativo ha vivido cambios constantes en su manejo interno con respecto a la educación y las diversas metodologías propuestas, dentro de las cuales se encuentra la de sistematización de experiencias que contribuye a construir aprendizajes de manera significativa que aporta de manera eficiente a las experiencias que se viven, ayudando así a comprender y orientar mejor las experiencias hacia un futuro alentador y transformador (Jara, 2018). Además, un estudio de sistematización de experiencias es la “acción” y

“comprensión” que está relacionado con las prácticas pedagógicas del educador que permite conocer mucho mejor la episteme del estudio mencionado; ya que lleva al educador a reflexionar sobre sus experiencias y mejorar su rol activo en su desempeño como docente (Jiménez, 2020). A partir de ello, la sistematización va a permitir conectar las situaciones del día a día con el proceso de enseñanza-aprendizaje permitiendo la reflexión, buscando crear conciencia en la práctica educativa, considerando las necesidades del estudiante y promoviendo una mejor relación entre el educador y los estudiantes (Mera, 2019).

Por consiguiente, para que se pueda sistematizar las experiencias se toman en cuenta cinco momentos; en el primer tiempo se considera la experiencia que se vive, es decir la práctica pedagógica que vivió el docente, donde se hace necesario registrar la información de aquella práctica; como segundo tiempo se da el planeamiento de la sistematización donde se realiza preguntas que ayudarán a orientar el propósito de la investigación y se considera a quienes vivieron esa experiencia, ello permitirá la reflexión crítica del cómo y el cuándo de la información y el procedimiento de la investigación; como tercer tiempo es la recuperación del proceso vivido donde se trata de reconstruir la experiencia rescatando los aprendizajes analíticos, críticos y reflexivos teniendo una visión global; como cuarto tiempo se tiene la reflexión crítica en este tiempo se realiza la pregunta del ¿Por qué sucedió? y se confrontan los hallazgos para establecer relaciones; y finalmente como quinto tiempo es el diálogo y el compartir los resultados de las lecciones de aprendizaje con otras personas con experiencias semejantes y se pueda dar sugerencias para experiencias a futuro (Jara, 2022).

Figura 5.

Proceso de Sistematización (Jara, 2011).



Por ende, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo general analizar y documentar el uso efectivo de la caja Mackinder como recurso didáctico para mejorar la comprensión y el desempeño en la resolución de problemas matemáticos de multiplicación y división en estudiantes de educación primaria. Asimismo, se plantea tres objetivos específicos; como el describir el funcionamiento la caja Mackinder para la resolución de problemas de multiplicación y división en los estudiantes de tercer grado de educación primaria de una institución educativa privada de Lima Norte; Analizar la efectividad de la caja Mackinder como recurso para la resolución de problemas de multiplicación y división y finalmente, evaluar el impacto del uso de la caja Mackinder como recurso en el rendimiento académico de los estudiantes en términos de habilidades de resolución de problemas de multiplicación y división.

La importancia y novedoso del presente trabajo investigativo radica en la sistematización de experiencias propias del docente con respecto recurso didáctico de la caja Mackinder que utiliza para la resolución de problemas matemáticos de multiplicación y división, donde se evidencia mayores dificultades en los estudiantes. Además, esta investigación es de gran utilidad para los profesionales de la rama educativa en general, ya que se desarrolla cada uno de los objetivos planteados de manera clara y sintetizada para mejoras continuas y avances en la investigación.

METODOLOGÍA

DISEÑO

El presente trabajo de investigación está contextualizado dentro de un enfoque cualitativo; por lo cual busca descubrir, analizar e indagar sobre la vida social tanto de manera colectiva como individual del sujeto a través de conceptos que son desarrollados por él mismo; todo ello tiene como fin comprender y explicar a través de diversos métodos la descripción exhaustiva del fenómeno a investigar (Creswell, 2018). Asimismo; el enfoque cualitativo es flexible porque permite comprender y adaptarse con facilidad al contexto y conocimiento del mismo, posibilitando una indagación profunda del trabajo y su continuación de la misma (Sánchez, 2019). Por consiguiente, el tipo de investigación del presente trabajo es de sistematización de experiencias a través de un nivel de estudio, lo cual se caracteriza por ser analítica, crítica y reflexiva; ya que se obtiene aprendizajes de las propias experiencias del docente, donde recolectará información de su propia práctica educativa para describir y analizar aquellas estrategias, métodos y recursos que emplea en su proceso de enseñanza-aprendizaje y así poder comunicarlas para que sea compartida con más personas y esté sujeta a investigaciones posteriores (Jara, 2018). Por ende, dicho método será empleado en la presente investigación donde se tomará en cuenta la competencia resuelve problemas de cantidad (MINEDU, 2016).

PARTICIPANTES

En la presente investigación han sido elegidos como participantes 10 estudiantes del tercer grado de educación primaria de una institución educativa privada; sus participantes oscilan entre las edades de ocho a nueve años de edad que han sido seleccionados por un criterio de saturación o también denominada “saturación teórica” que está ligada a las investigaciones cualitativas porque se ve influenciado por los saberes previos e intereses del investigador y según el objetivo que desee abordar (Moura et al., 2021). Los criterios que se han tomado en cuenta para la participación de los estudiantes, fue a través del criterio de inclusión: donde se eligió a estudiantes desempeñándose en el tercer grado de primaria de la educación básica regular (EBR) en la capital de Lima provincias – Perú y el criterio de exclusión: donde no se tomó en cuenta a otros grados del mismo colegio por la variación de edades. Asimismo, se tomó en cuenta la participación de sus padres de familia de cada estudiante a la cual se les hizo llegar una solicitud de aceptación del trabajo investigativo

(Corona y Fonseca, 2023). Este proceso es acorde con la Ley Nro. 29733 de Protección de Datos Personales; y si participaran menores de edad como los estudiantes de educación básica se debe contar con el consentimiento de algún apoderado; lo cual es también acorde con la Ley Nro. 27337 del Código del Niño y del Adolescente (2000). Por lo tanto, se hace necesario recalcar que todos los datos obtenidos han sido utilizados de manera anónima y para fines investigativos.

INSTRUMENTOS

En el presente trabajo de investigación se contó con los siguientes instrumentos que han sido escogidos de manera objetiva y elaborados según los objetivos de investigación. Las cuales se tiene la entrevista semiestructurada porque se podrá realizar preguntas de manera abierta que servirán como guía del trabajo que se realizará (Espinoza, 2020). Además, se hará uso de un cuaderno de campo para las anotaciones importantes del procedimiento del trabajo; también se contará con la guía de observación donde se registrará determinadas acciones de las actividades (Luna-Gijón et al., 2022). Finalmente, se contará con la guía de fotografías que se tomarán de actividades específicas para tener mayor evidencia del trabajo investigativo (Jelin, 2012). Finalmente, se contará con evaluaciones progresivas, para que se realice el avance diario del estudiante (Luna-Acuña et al., 2023).

La entrevista semiestructurada

En el estudio realizado se utilizó como instrumento la entrevista semiestructurada para que se pueda recaudar información relevante de los educandos que se da tanto de manera individual como grupal, es por ello que se escogió como guía de entrevista (Sánchez et al., 2021). En consecuencia, para la guía de entrevista semiestructurada se tomó en cuenta los objetivos específicos y sus categorías de cada uno. Sobre la base de ello, se elaboraron 3 preguntas para cada una de las categorías: características de la caja Mackinder, planteamiento de problemas matemáticos y la competencia resuelve problemas de cantidad, en la primera categoría que es resolución de problemas matemáticos (p.ej.: ¿Qué materiales utilizas con frecuencia cuando resuelves problemas matemáticos?, ¿Cómo se resuelve un problema matemático empleando la caja Mackinder? ¿Podrías explicar tu respuesta?, ¿Cuáles son los procedimientos que sigue para resolver los problemas matemáticos usando la caja Mackinder? ¿Puede mencionarles?). Para que se pueda recoger los datos de información, se

ha tenido que pasar por la evaluación y el juicio de expertos; quiénes cuentan con amplia experiencia en investigación y en pedagogía, evaluando así con pertinencia los instrumentos de la presente investigación (ver apéndice 1).

Diario de campo

Se utilizó este instrumento en la investigación para que se pueda recolectar información diariamente; a pesar que no tengan un formato único, facilita los datos precisos; ello permitirá describir, analizar y valorar el desempeño del educando en su constante aprendizaje desde su inicio, proceso y fin (Luna-Gijón et al., 2022). Además, el diario de campo es un gran instrumento que aporta información necesaria como las necesidades e intereses de los educandos que son relevantes para la transformación de la misma práctica educativa (Sánchez et al., 2021).

Guía de análisis fotográfico

Se utilizó este instrumento en el estudio presente para que se pueda observar, verificar, identificar, analizar a los protagonistas y las acciones que realizan durante las sesiones de clase; asimismo, a través de las fotografías se podrá constatar el cumplimiento de cada una de las categorías expuestas; recaudando así los procesos pedagógicos y los logros que han obtenido los estudiantes en su aprendizaje (Jelin, 2012).

Evaluaciones

De acuerdo al contexto y a la realidad del salón se han realizado evaluaciones, para que puedan ser efectuadas por los estudiantes durante el horario de clase; se han realizado 3 tipos de evaluaciones necesarias para la investigación: la primera fue la prueba diagnóstica que permitirá conocer los saberes previos de los estudiantes; la segunda son las evaluaciones de proceso que se da por cada sesión y la última fue el de resolución de problemas multiplicativos y divisivos que están asociadas a su contexto. Las evaluaciones tomadas tuvieron una calificación de C hasta AD con un mínimo de 8 preguntas y con un tiempo de 40 minutos, donde se monitoreo a los estudiantes en su desarrollo. (Luna-Acuña, et al., 2023)

PROCEDIMIENTO

En la situación actual, se evidencia aún una brecha entre los estudiantes y los aprendizajes en las competencias que comprende el área de matemáticas, aun evidenciándose

un bajo rendimiento (MINEDU, 2019). En relación a ello, se aplicó como estrategia el recurso didáctico de la caja Mackinder para la comprensión y desarrollo de la resolución de problemas multiplicativos y divisivos (Meneses-Patiño y Ardila, 2019) y de acuerdo a la estrategia se tomó como base el procedimiento del método Pólya para el proceso de resolución de problemas matemáticos (Pólya, 1997).

Para realizar la aplicación de la estrategia se ha considerado la calendarización anual que está distribuida por bimestres que tiene un tiempo de ocho semanas. Asimismo, se diseñó un sílabo en el área de matemática y con la flexibilidad que demanda el currículo nacional de educación primaria del MINEDU, para el logro satisfactorio de la competencia: resuelve problemas de cantidad. Por ello, se diseñó sesiones donde incluye el recurso didáctico la caja Mackinder con el objetivo de que puedan manipularlo durante el proceso de enseñanza-aprendizaje; dónde está relacionada con actividades colaborativas para la adquisición de aprendizajes en el proceso y actividades individuales para las evaluaciones tanto de diagnóstico, de proceso y de logros obtenidos. En la primera semana se propuso la evaluación diagnóstica, las evaluaciones de proceso fueron dadas en cada una de las sesiones y la evaluación final en la octava semana.

Por lo tanto, para realizar el primer objetivo específico de describir el funcionamiento la caja Mackinder en la resolución de problemas de multiplicación y división; se realiza una planificación bimestral de las sesiones trabajadas durante el tiempo de investigación. En las sesiones propuestas se tiene en cuenta las actividades individuales y colaborativas donde se promueve la construcción de conocimientos en la resolución de problemas matemáticos de manera autónoma en los estudiantes teniendo en cuenta su contexto para un aprendizaje significativo (Fig. 6).

Figura 6.

Planificación de sesiones

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°2

DATOS GENERALES	
1. Docente de aula:	Lizeth Takeshi Pajuelo Sánchez
2. Grado y sección:	3° primaria
3. Título de la sesión:	Aprendemos a resolver problemas multiplicativos con la caja Mackinder II
4. Área curricular:	Matemática
5. Duración:	120 minutos

II. PROPOSITO Y EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

COMPETENCIA Y CAPACIDADES	DESEMPEÑO	PRODUCTO Y/O EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD <ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. 	Relaciona los datos de problema retador a expresiones numéricas, a partir de las funciones de agregar, agrupar en la multiplicación de hasta 3 cifras. Asimismo, a partir de ello buscará estrategias para resolver el problema retador con la caja Mackinder.	Resolver problemas multiplicativos con ayuda de la caja Mackinder. Completar la ficha	Lista de cotejo

ENFOQUE TRANSVERSAL	Actitudes o acciones observables
Enfoque de orientación al bien común	Estudiantes y docentes deben de cumplir con los acuerdos de convivencia y trabajar en equipo para un óptimo aprendizaje.
Competencia transversal	Capacidad: Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma	Desempeño: Comprende que lo planteado debe incluir por lo menos una estrategia y un procedimiento que le permita alcanzar la tarea.

MATERIALES A UTILIZAR	FICHAS
<ul style="list-style-type: none"> • HOJAS DE REUSO • PLUMONES • LAPIZ, BORRADOR Y TAJADOR • LAPICEROS 	<ul style="list-style-type: none"> • PAPELOTE CON EL PROBLEMA, PROPOSITO Y CRITERIOS. • CAJA MACKINDER • SEMILLAS Y BASE 10

III. SECUENCIA DIDÁCTICA PEDAGÓGICA

INICIO	Tiempo: 25 MIN
En el salón de clases	
Motivación inicial: La docente saluda los alumnos y les menciona los acuerdos de convivencia. Luego les menciona que jugaremos revista el globo y responde la multiplicación.	
	
Activación de los saberes previos Luego la docente les comienza a realizar las siguientes preguntas con la técnica (lluvia de ideas):	
<ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué es más fácil para ustedes al resolver un problema; hacerlo de manera mecánica con una operación o utilizar recursos para obtener el resultado? • ¿La memorización será la única forma de aprender la multiplicación? • ¿Existen materiales para resolver las multiplicaciones? • ¿Qué materiales conocen para resolver el problema? • ¿Cómo funciona la caja Mackinder, recuerdan? 	
PROPOSITO La docente les menciona el propósito y los criterios con los cuales serán evaluados	
Aprenderemos a usar la caja Mackinder como estrategia para resolver problemas de multiplicación y con cambios.	
CRITERIOS	
<ul style="list-style-type: none"> • Comprende la situación problemática planteada. • Plantea estrategias para resolver problemas multiplicativos. • Aplica su estrategia para resolver problemas multiplicativos. 	
<ul style="list-style-type: none"> • Asimismo, les menciono que trabajaran en equipos de 3 a 4 integrantes. 	
Problemática	
James gasta 24 soles todos los días de la semana; comprando su desayuno y almuerzo. ¿Cuánto gasta durante la semana?	
DESARROLLO	
Tiempo: 80 MIN	

En la primera sesión, se da a conocer la caja Mackinder sobre el funcionamiento que tiene y la utilidad al manipularlo para realizar problemas matemáticos de multiplicación con unidades donde solo utilizan semillas que ellos disponen para poder resolver el problema, con la finalidad de que los estudiantes vayan comprendiendo la forma de cómo utilizar el recurso didáctico (ver anexo 1). En la segunda sesión ya con más conocimiento comienzan a realizar problemas matemáticos de multiplicación que abarquen números hasta la decena para que los estudiantes puedan ir manipulando de manera efectiva la caja Mackinder y haciendo uso de las semillas y/o base 10 para los números más grandes. En la sesión 3; se plantean problemas retadores que abarquen operaciones con números de hasta la centena y en la sesión 4 los problemas retadores están enfocados a poder resolver problemas matemáticos de multiplicación con números de hasta la unidad de millar que está relacionado según su desempeño que especifica el MINEDU. A partir, de la sesión 5 hasta la 8, las sesiones están orientadas a resolver problemas matemáticos de división con ayuda del recurso didáctico de la caja Mackinder, desde la unidad hasta unidad de millar paulatinamente.

Por ende, se utiliza el recurso didáctico de la caja Mackinder para que el educando pueda explorar manipulando el material y así pueda experimentar y ser el protagonista de su propio aprendizaje que le permitirá desarrollar las habilidades matemáticas; donde en cada sesión se tienen en cuenta también el procedimiento del método Polya y los procesos didácticos para el óptimo aprendizaje. Por lo cual, se motiva a los estudiantes a realizar su propio recurso didáctico de la caja Mackinder utilizando materiales reciclados como cajas de diversos tamaños y pintura para que sea más significativo para ellos (Fig. 7).

Figura 7.

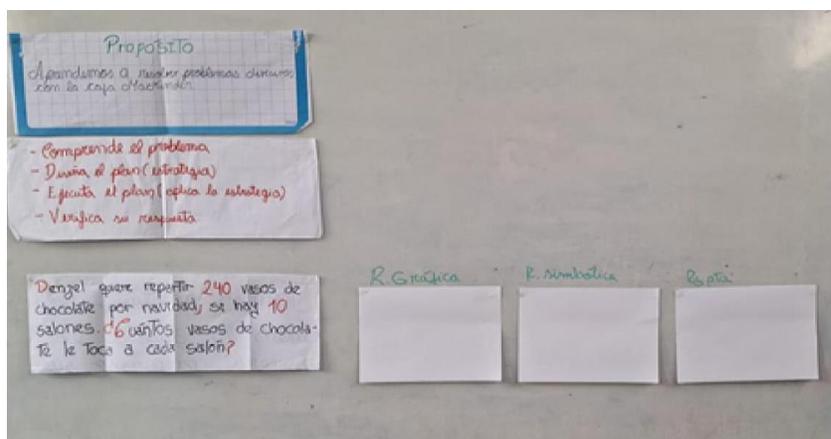
La caja Mackinder con material reciclado



Del mismo modo, en las sesiones se emplea problemas contextualizados para que sean significativos para el estudiante, donde tengan la necesidad de utilizar el recurso didáctico de la caja Mackinder para resolver problemas matemáticos de multiplicación y división de acuerdo al problema descrito y asimismo se apoyan del funcionamiento del material didáctico para seguir los pasos necesarios al resolver el problema (Fig. 8).

Figura 8.

Problema retador y procedimiento matemático.



Por consiguiente, la labor del docente es guiar el aprendizaje de los estudiantes planificando, evaluando, retroalimentando, haciendo observaciones durante todo el proceso de aprendizaje durante la utilización de la caja Mackinder para que los estudiantes puedan ir construyendo sus propios aprendizajes. Por lo que se puede apreciar que los estudiantes, comienzan a comprender de manera didáctica y divertida el funcionamiento de la caja Mackinder. (Fig. 9).

Figura 9.

Utilización de la caja Mackinder



Por otra parte, para poder analizar la efectividad de la caja Mackinder como recurso para la resolución de problemas de multiplicación y división; se hizo uso las herramientas de

diario de campo y ficha de observación donde se utilizó de manera efectiva. A través del diario de campo se escribió a detalle todo el proceso de aprendizaje por cada sesión (Fig. 10).

Figura 10.

Diario de campo sesión N° 1



DIARIO DE CAMPO N° 01

Nombre de la actividad: "Aprendemos a resolver problemas multiplicativos con la caja Mackinder I"

Fecha: 27/10/2023

Hora de inicio: 11:30 p.m. **Hora de finalización:** 1:00 p.m.

I. REGISTRO DE LA OBSERVACIÓN:

La Miss Saluda a sus estudiantes y les pregunta a sus niños ¿cómo están? A lo que ellos responden que bien y Denzel le pregunta a la Miss: ¿Qué clase haremos hoy? Y la docente les indica que tendrán una clase muy divertida y saca la caja Mackinder y se los muestra a sus estudiantes para que lo vean detenidamente; luego la Miss les pregunta a sus estudiantes ¿Qué creen que es? ¿Qué características tiene? ¿Para qué creen que servirá? A lo que sus estudiantes mencionan que es una caja con varias cajitas pequeñas y una grande: Isabella menciona que puede servir para contar y otros mencionaban para jugar y realizar cambios en la caja, etc. Después, la Miss les menciona que la caja que les está mostrando se llama "caja Mackinder" y que a través de su uso aprenderán a multiplicar; por lo cual el propósito que iban a realizar será aprender a resolver problemas multiplicativos con la caja Mackinder y que para ello tenían que

Se elaboraron 8 diarios de campo, uno por cada sesión para que quede registrado de manera escrita los aciertos y desaciertos del proceso de aprendizaje de los estudiantes en relación a la resolución de problemas de multiplicación división; donde también se hizo una reflexión y compromiso para mejorar algunos aspectos en la siguiente clase. Además, en cada sesión se hizo uso también de la ficha de observación, para que se pueda especificar el avance por clase de cada uno de los estudiantes y se pueda ir apreciando la efectividad de la caja Mackinder con relación a la resolución de problemas de multiplicación y división (Fig. 11).

Figura 11.

Guía de observación sesión N°1

Pero, a través de las sesiones de clase que estaban orientadas al aprendizaje de resolución de problemas matemáticos de multiplicación y división con ayuda del recurso didáctico de la caja Mackinder, se pudo apreciar que en las pruebas posteriores de proceso hay mejoras continuas por cada uno de los estudiantes, que motivados empezaban a resolver los problemas matemáticos (Fig. 13).

Figura 13.

Prueba de proceso sesión N°3

UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y HUMANIDADES

SESIÓN DE APRENDIZAJE 3

EJERCICIOS

1. Daniela compra 5 paquetes de hojas de colores para hacer manualidades; si es cada paquete vienen 100 hojas, ¿Cuántas hojas tendrá en total?

R. GRÁFICA	R. SIMBÓLICA
100 100 100 100 100	100×5
	500
Rpta: <u>5000</u>	

2. Aarón vende 132 lápices a 6 personas, ¿Cuántos lápices vendió en total?

R. GRÁFICA	R. SIMBÓLICA
132 132 132 132 132 132	132×6
	792
Rpta: <u>792</u>	

Problema retador:

Josué vende panchitos durante la semana de aniversario y gana 121 soles por día; si el aniversario duró 6 días, ¿cuánto ganó durante toda la semana?

Representación gráfica:

Representación simbólica:

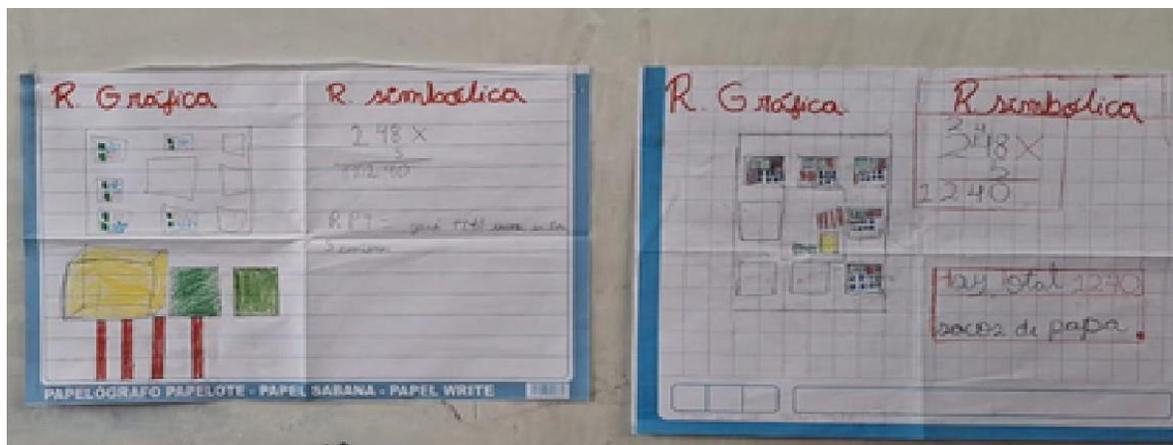
$$121 \times 6 = 726$$

Rpta: 726

Asimismo, los estudiantes resuelven los problemas multiplicativos y divisivos con ayuda de la caja Mackinder colocando semillas en caso sean unidades y utilizando la base 10 para las decenas, centenas y decenas de millar en caso sea requerido. Al aplicar la estrategia y los procedimientos para la resolución de problemas, permitió a los estudiantes comprender mejor el problema y así tener la capacidad de representarlo de manera gráfica y simbólica (Fig. 14).

Figura 14.

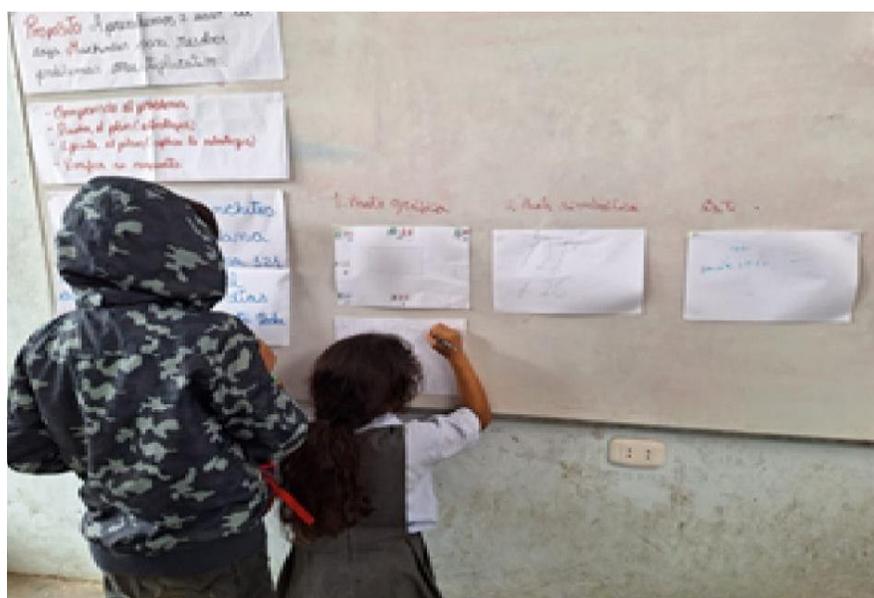
Representación gráfica y simbólica.



A través, de la planificación y ejecución de las sesiones teniendo en cuenta cada uno de los procedimientos permitió la evaluación de los logros en la competencia resuelve problemas de cantidad; donde además se obtuvieron logros significativos en la resolución de problemas multiplicativos y divisivos gracias a los materiales utilizados, ya que se pudo observar los progresos y deficiencias en cada uno de los estudiantes (Fig. 15).

Figura 15.

Resolviendo problemas multiplicativos y divisivos.



Por último, para evaluar los logros obtenidos durante las 8 sesiones se realizó una evaluación final que constaba de 8 preguntas entre ellas, 4 de problemas de multiplicación y 4 de división, donde se observó un avance y logro significativo, ya que los 10 estudiantes rindieron la prueba satisfactoriamente obteniendo resultados de logros alcanzados A y logros destacados AD (Fig. 16).

Figura 16.

Evaluación final

EVALUACIÓN FINAL

Apellidos y nombres: JAMES METACRUZ Nota: AD
 Grado: 5^o Fecha: _____

1. Isabella lleva 85 dulces para vender en la feria y siempre lleva el mismo número de dulces 7 veces a la semana. ¿Cuántos envases ha llevado en total durante la semana?

R. GRÁFICA	R. SIMBÓLICA
	$\begin{array}{r} 85 \times \\ 7 \\ \hline 595 \end{array}$
Respuesta: <u>lleva 595 envases</u>	

2. Un repartidor de delivery entregó 10 paquetes a diferentes puntos de venta. Si cada paquete contiene 240 envases de comida. ¿Cuántos envases de comida hay en los 10 paquetes entregados?

R. GRÁFICA	R. SIMBÓLICA
	$\begin{array}{r} 240 \times \\ 10 \\ \hline 2400 \end{array}$
Respuesta: <u>hay 2400 envases de comida en cada caja</u>	

3. Julia tiene 111 kilos de semilla de trigo para sembrar y su vecina tiene 7 veces más la cantidad de kilos que ella. ¿Cuántos kilos de trigo tiene su vecina?

R. GRÁFICA	R. SIMBÓLICA
	$\begin{array}{r} 111 \times \\ 7 \\ \hline 777 \end{array}$
Respuesta: <u>tiene 777 kilos de trigo</u>	

4. Nicolás preparó 568 platos de pollada para vender y es 4 veces más que lo que preparó su hermano Gabriel. ¿Cuántos platos de pollada preparó Gabriel?

R. GRÁFICA	R. SIMBÓLICA
	$\begin{array}{r} 568 \div 4 \\ \hline 142 \end{array}$
Respuesta: <u>Gabriel hizo 142 platos de pollada</u>	

5. Jeremy compró 855 caramelos y quiere regalarlos a sus 5 amigos de la escuela en partes iguales. ¿Cuánto le toca a cada uno?

R. GRÁFICA	R. SIMBÓLICA
	$\begin{array}{r} 855 \div 5 \\ \hline 171 \end{array}$
Respuesta: <u>le toca a 171 caramelos a cada uno</u>	

6. Paúl tiene 12 años y su abuela 84 años. ¿Cuántas veces mayor es la abuela de Paúl?

R. GRÁFICA	R. SIMBÓLICA
	$\begin{array}{r} 84 \div 7 \\ \hline 12 \end{array}$
Respuesta: <u>es 12 veces mayor de 7</u>	

7. Vamos a plantar 300 árboles en un terreno. Queremos disponerlos en 6 filas, ¿cuántos árboles habrá en cada fila?

R. GRÁFICA	R. SIMBÓLICA
	$\begin{array}{r} 300 \div 6 \\ \hline 50 \end{array}$
Respuesta: <u>habrá 50 árboles en cada fila</u>	

8. Ingrid comprará 230 regalos por navidad para algunas casas de refugio, si dona a 10 casas de refugio. ¿Cuántos regalos donará a cada refugio?

R. GRÁFICA	R. SIMBÓLICA
	$\begin{array}{r} 230 \div 10 \\ \hline 23 \end{array}$
Respuesta: <u>donará 23 regalos a cada refugio</u>	

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

Por consiguiente, se pasará a analizar la siguiente tabla donde se triangulan la información obtenida por los instrumentos con relación en la competencia resuelve problemas de cantidad (MINEDU, 2016).

Estrategia del recurso didáctico de la caja Mackinder

En la primera tabla se presenta, la utilización y funcionamiento del recurso didáctico de la caja Mackinder (Álvarez y Cedeño, 2019). Al tener en cuenta, que los estudiantes motivados mencionan que con la ayuda de la caja Mackinder pueden resolver problemas matemáticos de multiplicación y división. Gracias a este tipo de recursos didácticos los estudiantes se motivan a resolver problemas de multiplicación y división de manera divertida porque aprenden jugando y manipulando el material concreto (Peña, 2020).

Tabla 1.

Competencia: Resuelve problemas de cantidad			
Capacidad:			
<ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades a expresiones numéricas • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo 			
Guía de análisis fotográfico	Diario de campo	Guía de entrevista	Categoría emergente
	<p>A través de constantes preguntas, motivo a los estudiantes a hacer uso de un recurso didáctico llamado “La caja Mackinder” para resolver problemas matemáticos de multiplicación y división</p>	<p>Se les pregunta a los estudiantes ¿qué recurso se puede usar para realizar problemas de multiplicación y división? Podemos usar la caja Mackinder y semillas o base 10. (Niños)</p>	<p>Presentación de la caja Mackinder.</p>



Se incentiva que los estudiantes con los materiales que se pidió un día anterior realicen su propia caja Mackinder, y puedan realizar de acuerdo su gusto. Para ello, les muestro una como ejemplo.

Qué divertido es crear tu propia caja Mackinder, la Miss nos dijo que es importante colocar todas las cajitas pequeñas y la grande que tiene la caja Mackinder para poder resolver problemas matemáticos. (Niño: 1)

Realización de la caja Mackinder



Durante la sesión siempre se está guiando a los estudiantes para que en la multiplicación puedan hacer uso primero de las cajas pequeñas, luego colocar el resultado en la caja general y contabilizarlo para saber el resultado.

Para resolver una multiplicación, tenemos que iniciar con las cajas pequeñas y poner la cantidad que nos da el problema, luego lo pasaremos a la caja central y sumamos el resultado (Niño: 2). Es más divertido y fácil resolver una multiplicación con la caja Mackinder (Niño: 3).

Uso de la caja Mackinder al resolver una multiplicación



Durante la sesión, se les guía los estudiantes para que en la división puedan hacer uso primero de la caja general, luego repartan la cantidad en las cajas pequeñas y finalmente contabilicen el resultado.

Para resolver una división con la caja Mackinder, iniciaremos colocando la cantidad que nos da el problema en la caja central y luego lo dividiremos en partes iguales en las cajas pequeñas (Niña: 1). Es más fácil resolver una división con la caja Mackinder (Niña: 2).

Uso de la caja Mackinder al resolver una división.

Teniendo en cuenta la tabla anterior, se puede apreciar que al incentivar a los estudiantes a realizar una caja Mackinder usando sus propios medios y materiales se vuelve más significativo para ellos, donde se les muestra un modelo y se les explica las comparticiones que el material debe de tener; durante este proceso se mostró el entusiasmo de los estudiantes por realizar aquella actividad generando así la motivación en ellos; tomando en cuenta que Montessori menciona que el material concreto es fundamental en los estudiantes para que puedan aprender operaciones concretas según su edad, porque mejor se aprende haciendo (Espinoza, 2022).

En las sesiones, los estudiantes mostraron interés al plantearse el reto de resolver problemas de multiplicación y división con apoyo de la caja Mackinder y las semillas o base 10 que tenían para contabilizar, ello lo realizaron en equipo donde se motivaron a explorar y trabajar de manera asertiva para el cumplimiento de la tarea encomendada. Por lo cual, se puede confirmar que el trabajo colaborativo motiva y enriquece el aprendizaje de los estudiantes, porque hacen uso de sus saberes previos y lo comparten con sus compañeros incentivando las habilidades sociales, mejorando la retención de nuevos conocimientos y fomentando un entorno de mayor confianza (Vygotsky, 1978).

Durante las cuatro primeras sesiones, que estaban orientadas a resolver problemas multiplicativos con apoyo de la caja Mackinder se observó que los estudiantes a través de la exploración y manipulación del recurso didáctico lograron resolver operaciones de multiplicación de manera didáctica y divertida, donde además comprenden el porqué del resultado sin tener que aprenderlo de manera memorística sino comprendiendo cada una de las operaciones de manera concreta. Por ende, Mosquera (2022) menciona que las operaciones básicas son mejor aprendidas y fortalecidas cuando el docente realiza estrategias lúdicas incorporando material didáctico en el proceso de aprendizaje.

Durante las últimas 4 sesiones, estaban orientadas a resolver problemas de división con apoyo de la caja Mackinder donde se evidenció que ya con mayor conocimiento los estudiantes, trabajaban en grupo e iban manipulando el material utilizándolo de manera correcta para que puedan hallar el resultado de una división, donde además utilizaban material de base 10 para representar sus resultados. Por lo cual, se afirma que el uso de materiales concretos favorece al desarrollo del aprendizaje en habilidades matemáticas, donde la caja Mackinder es un material que favorece a la resolución de problemas de multiplicación y división (Pérez, 2022), ya que durante el proceso los estudiantes iban comprendiendo mejor el funcionamiento de caja Mackinder y la facilidad de resolver diversos problemas matemáticos relacionado con las operaciones básicas.

Resolución de problemas matemáticos

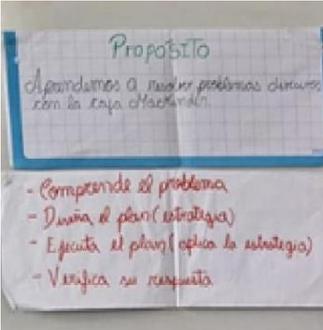
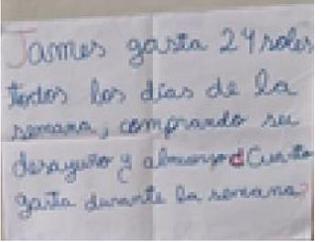
A continuación, se presenta la segunda tabla sobre resolución de problemas matemáticos que tiene como inicio la comprensión del problema en su totalidad para poder analizar la efectividad del recurso didáctico (Pólya, 1997). Donde teniendo en cuenta el procedimiento para resolver un problema, el estudiante podrá identificar los datos y así poder obtener información, que lo llevará a buscar estrategias para poder resolverlo de manera eficiente (Gómez y Guzmán, 2022). Es aquí donde el estudiante propone algunas estrategias y hace uso de sus saberes previos para poder utilizar la caja Mackinder y resolver problemas matemáticos de multiplicación y división (Álvarez y Rodríguez, 2019).

Tabla 2.

Competencia: Resuelve problemas de cantidad

Capacidad:

- Traduce cantidades a expresiones numéricas
- Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo

Guía de análisis fotográfico	Diario de campo	Guía de entrevista	Categoría emergente
	<p>Al inicio de la sesión se les explica que para resolver un problema tienen que seguir algunos pasos que son necesarios.</p>	<p>Los problemas matemáticos se resuelven a través de procedimientos (Niña 1).</p>	<p>Siguen el método Pólya</p>
	<p>Se les hace constantes preguntas, una de ellas es: ¿Qué es lo primero que tenemos que hacer para resolver un problema?</p>	<p>Primero comprendemos el problema, donde tenemos que hacerle preguntas al problema y así obtener información y lo que nos pide (Niño: 4)</p>	<p>Siguiendo los pasos para resolver un problema matemático.</p>
	<p>Se les hace constantes preguntas, una de ellas es: ¿Luego de comprender el problema, qué realizamos?</p>	<p>Segundo buscamos un plan o una estrategia donde utilizamos la caja Mackinder con las semillas, o también la base 10 si son números grandes (niña: 3).</p>	<p>Siguiendo los pasos para resolver un problema matemático.</p>



Se les felicita a los estudiantes y se les menciona que ahora el plan que han pensado deben ejecutarlo.

Tercero realizamos el plan o la estrategia, que lo haremos con ayuda de la caja Mackinder para resolver el problema (Niño: 5).

Siguiendo los pasos para resolver un problema matemático.



Al final, se les pide a sus estudiantes que comuniquen sus respuestas y compartan sus diferentes formas de resolverlo.

Por último, verificamos la solución para estar seguros que lo hicimos bien y lo compartimos con nuestros compañeros. (Niño: 6)

Pasos para resolver un problema matemático.



Asimismo, se va analizando los resultados y haciendo apuntes en la guía de observaciones para que pueda ir analizando el avance de los estudiantes.

La Miss en todo momento, nos hace preguntas y va revisando nuestro avance en grupo y propio. (Niño:7)

Análisis de los procedimientos y resultados.

En esta parte, se puede observar que los estudiantes a raíz de las sesiones comienzan a comprender el procedimiento que se debe hacer uso para resolver un problema matemático, ya que no basta con solo saber el funcionamiento del material concreto; sino que también tienen que aprender a utilizar procedimientos; entre estos procedimientos en el trabajo investigativo se llevó a cabo el método Pólya que favoreció a tener una guía para que los estudiantes puedan cumplir el reto de resolver problemas (Pólya, 1997).

En las sesiones se observó que los estudiantes, comenzaban siempre leyendo y haciéndose preguntas asimismo para comprender el problema, porque comprendieron que es

una de las partes más importantes, luego en equipos trazaban un plan donde adquirirían los materiales necesarios para comenzar a resolver el problema, a continuación los estudiantes ejecutaban el plan donde con apoyo de la caja Mackinder comenzaban a ubicar las cantidades y finalmente en equipo examinaban la solución obtenida y comunicaban sus resultados. Por lo cual, se evidencio un avance en los estudiantes al llevar un orden y proceso en sus actividades, haciendo que vallan mejorando en la comprensión de problemas matemáticos (Karlina,2022).

Todo ello, lo lograron paulatinamente dado que, en la primera y segunda sesión, se les dificulto trabajar en equipo porque no estaban acostumbrados a compartir materiales y a ponerse de acuerdo para resolver un problema, asimismo en la primera sesión estaban comenzando a explorar el material por lo cual se les dificultaba un poco analizar bien el problema y plantearlo en la caja Mackinder. Sin embargo, a pesar que se demoraron un poco lograron realizar, las actividades planteadas para la sesión 1 y en la sesión 2. A partir de la sesión 3, los estudiantes comenzaron a ya ejecutar un procedimiento claro y dando oportunidad a que todos sus compañeros sean partícipes de la resolución de problemas, observándose mejores resultados tanto en la parte concreta como simbólica. Por ende, se pudo evidenciar que el trabajo en equipo y hacer uso del material didáctico fue efectivo para resolver problemas matemáticos e incluso para generar habilidades sociales (Álvarez y Cedeño, 2019).

Por lo cual, se puede decir que los estudiantes lograron identificar estrategias para resolver problemas matemáticos a través del recurso didáctico que es la caja Mackinder e implementos extras que los ayudan a contabilizar como: las semillas y base 10. Asimismo, hicieron uso de los procedimientos del método Pólya para poder iniciar a resolver un problema matemático de manera idónea; donde se evidencia que los estudiantes en su totalidad saben cómo iniciar a resolver un problema matemático sin saltarse para obtener mejores resultados en la resolución de problemas con multiplicación y división que está vinculado con las operaciones básicas en la competencia resuelve problemas de cantidad (MINEDU, 2016).

Resuelve problemas de cantidad

Por último, se presenta la tabla 3 de los logros de aprendizaje teniendo en cuenta los procesos didácticos del área de matemáticas, y donde inician de lo concreto, lo pasan a lo gráfico y finalmente al simbólico expresando en números el problema retador. En este capítulo, los educandos resuelven problemas con multiplicación y división, permitiendo observar sus aciertos y desaciertos (Burbano-Pantoja et al., 2021). Cabe recalcar, que como docente en este procedimiento, se está como mediadora evaluando, retroalimentando y guiando el aprendizaje de los estudiantes. De este modo, los estudiantes se vuelven protagonistas de su aprendizaje desarrollándose de manera autónoma a través de la estrategia dada, permitiendo la autoevaluación y el pensamiento crítico y reflexivo (Beltrán-Pellicer y Alsina, 2022).

Competencia: Resuelve problemas de cantidad

Capacidad:

- **Traduce cantidades a expresiones numéricas**
- **Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo**

Guía de análisis fotográfico	Diario de campo	Guía de entrevista	Categoría emergente
	<p>Se evalúa a sus estudiantes de manera formativa, desde el inicio has el final.</p>	<p>Con ayuda de la caja Mackinder logré resolver los problemas de multiplicación y división que lo hicimos de manera divertida con mi equipo (Niño).</p>	<p>Resuelve problemas multiplicativos y divisivos con la ayuda de la caja Mackinder</p>
	<p>Se les felicita a los estudiantes, por mostrar el resultado de sus problemas de manera</p>	<p>Foto de la resolución del problema multiplicativo en el material concreto realizado por los estudiantes.</p>	<p>Representación con material concreto.</p>

concreta y se les evalúa en equipo.



Se les felicita a los estudiantes, por mostrar el resultado de sus problemas de manera concreta y se les evalúa en equipo.

Foto de la resolución del problema divisivo en el material concreto realizado por los estudiantes.

Representación con material concreto.

Durante la sesión, para evaluarlos se pide la participación de los estudiantes, para que realicen la parte gráfica y simbólica en la pizarra de un problema dado, comunicando el procedimiento que siguió para resolverlo.



Yo puedo realizarlo, dibujo la caja Mackinder y las decenas y unidades en la parte gráfica. Al final, realizó la multiplicación o división según el problema (Niña: 2)

Representación gráfica y simbólica.



Durante la parte final de la sesión, se les da una ficha a cada estudiante para que lo resuelvan de manera individual y ver el avance que han tenido en esa sesión.

Los estudiantes en sus fichas resuelven otros problemas multiplicativos y divisivos individualmente verificando cada una de sus estrategias para ver sus aciertos y errores. Para resolver un problema multiplicativo y divisivo usaré la caja

Logra resolver otros problemas multiplicativos y otros problemas multiplicativos y otros problemas empleando la caja Mackinder

Mackinder y así hallaré el resultado de manera fácil (Niño: 7).

Me siento emocionado y feliz, porque jugando he aprendido a resolver problemas multiplicativos y divisivos y me pareció más fácil, ahora ya sé resolver problemas de división y multiplicación (Niño: 3).

Resuelven su evaluación final de manera asertiva, observando la ampliación de sus conocimientos en la resolución de problemas multiplicativos y divisivos.

Se apreció que se logró el objetivo planteado, donde los estudiantes lograron resolver problemas de multiplicación y división.

Motivación al usar la estrategia de la caja Mackinder.

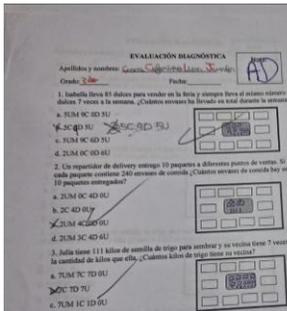
Logros de aprendizajes.

Logros de aprendizajes.

Antes de concluir la clase, se les hace preguntas meta cognitivas a los estudiantes para evaluar sus procedimientos y así como docentes mejorar la práctica pedagógica

Para finalizar, las sesiones se les entrega a los estudiantes una evaluación final y ver el avance general que han tenido durante todas las sesiones.

Al concluir el trabajo de investigación, se elaboró una tabla de evaluaciones para ver el avance que han ido teniendo los estudiantes de la sesión 1 a la 8. (pág. 67)



Nº	Evaluación	Prueba diagnóstica	Pruebas de aprendizaje				Pruebas de final				
			Prueba 1	Prueba 2	Prueba 3	Prueba 4	Prueba 5	Prueba 6	Prueba 7	Prueba 8	
1	Isabella Cerna	C	B	B	A	B	B	A	A	A	100%
2	Sheryl Córdova	C	B	B	A	A	A	A	A	A	100%
3	Angel Quintero	C	B	A	A	B	A	A	AD	A	100%
4	Isabella Nieto	C	B	B	A	A	B	A	A	A	100%
5	Jesus Nieto	C	B	A	A	AD	A	A	AD	AD	100%
6	Arany Nieto	C	B	B	A	B	A	A	A	A	100%
7	Isabella Nieto	C	B	A	A	B	A	A	AD	A	100%
8	Isabella Nieto	B	B	A	A	AD	A	AD	AD	AD	100%
9	San Carlos Nieto	C	B	B	A	B	A	A	A	A	100%
10	Nicole Nieto	C	B	B	A	A	B	A	A	A	100%

En este aparatado, se puede observar los logros que han ido teniendo los estudiantes a raíz de todo el proceso de las 8 sesiones; donde comenzaron a resolver problemas de multiplicación y división dando los resultados de manera concreto como se puede ver en la guía fotográfica. Además, lograron en pasar los resultados a la parte gráfica y finalmente a la simbólica donde hacen uso de las operaciones para su pronta respuesta logrando así la comprensión del problema en su totalidad. Por lo cual, se puede evidenciar que los trabajos y evaluaciones del trabajo en equipo lo lograron de manera satisfactoria y de acuerdo a su desempeño como nos dice el MINEDU (2016).

Asimismo, de manera individual los estudiantes por cada sesión realizaron evaluaciones, donde se observó una gran diferencia de la evaluación diagnostica a la evaluación final. En la evaluación diagnostica, 9 de 10 estudiantes obtuvieron resultados de C, donde se evidenció que no comprendían los problemas multiplicativos y divisivos, ya que estaban acostumbrados a realizar solo las operaciones de manera memorística. A pesar de que un estudiante tuvo B que es una etapa de proceso, resolvió la evaluación de manera memorística sin entender el porqué de su resultado.

En la sesión 1, 7 de 10 estudiantes logaron ubicarse en una etapa de proceso comprendiendo mejor la forma de resolver un problema sin tener que aprenderse de manera memorística la multiplicación y división, aunque 3 aún se ubican en una etapa de inicio C, se comenzó a observar en ellos motivación por aprender. A partir de la sesión 2, ya 7 de 10 estudiantes se ubican por la etapa de proceso B, y 3 en un logro esperando; observando así un logro significativo en un rango de dos semanas. Así paulatinamente, se fue evidenciando los logros de manera significativa de los estudiantes, donde se observó en la evaluación final, ya que 8 de los 10 estudiantes obtuvieron un logro destacado AD y 2 de 10 estudiantes lograron llegar al logro esperado A, aunque no llegaron al logro destacado se observó en ellos un cambio de actitud a la hora de resolver problemas matemáticos, ya que se mostraban con mayor seguridad porque conocían los procedimientos para resolver problemas matemáticos y hacían uso de un material para estar seguros de su respuesta. Por lo cual se puede apreciar, que los estudiantes están logrando el desempeño indicado para ellos de acuerdo a la competencia de matemática que es resolver problemas (Beltrán-Pellicer y Alsina, 2022)

Finalmente, se puede apreciar en las acciones de los estudiantes los logros de aprendizaje, ya que se refleja la integración del conjunto de conocimientos, habilidades y capacidades al resolver problemas multiplicativos y divisivos durante el proceso de enseñanza-aprendizaje usando la estrategia de la caja Mackinder y los procedimientos necesarios (Álvarez y Rodríguez, 2019). Donde se demuestra, un avance significativo en la comprensión y desarrollo de la resolución de problemas matemáticos que está asociado a la competencia resuelve problemas de cantidad del área de matemática (MINEDU, 2016).

CONCLUSIÓN

A partir de la sistematización de experiencias he podido planificar, organizar y ejecutar las actividades determinadas para identificar aciertos y falencias dentro de mi práctica pedagógica; llevando a la autocrítica, autoevaluación y autorreflexión mi propia práctica; para así buscar y mejorar las estrategias impartidas. Es así como el presente trabajo de investigación ha tenido como objetivo analizar y documentar el uso efectivo de la caja Mackinder como recurso didáctico para mejorar la comprensión y el desempeño en la resolución de problemas matemáticos de multiplicación y división en estudiantes de educación primaria; específicamente, el primero es describir el funcionamiento del recurso didáctico de la caja Mackinder para la resolución de problemas de multiplicación y división, luego analizar la efectividad de la caja Mackinder como recurso para la resolución de problemas de multiplicación y división y finalmente, evaluar el impacto del uso de la caja Mackinder como recurso en el rendimiento académico de los estudiantes del tercer grado de educación primaria de una institución educativa privada de Lima Norte de habilidades de resolución de problemas de multiplicación y división. Teniendo presente ello, se puede corroborar las numerosas ventajas que hay al utilizar recursos didácticos como la caja Mackinder para el aprendizaje de contenidos matemáticos.

La resolución de problemas multiplicativos y divisivos ha sido durante mucho tiempo causa de la desidia de los estudiantes en el área de matemáticas por la carencia de recursos didácticos en las prácticas del docente. Es por ello, que al utilizar recursos didácticos como la caja Mackinder en la resolución de problemas matemáticos de multiplicación y división; y seguir los procedimientos de manera adecuada se ha podido evidenciar mejores resultados tanto en la parte cognitiva como emocional del estudiante. Dado que, al trabajar en equipo se han enriquecido de diversos conocimientos de las cuales cada estudiante trae consigo y además han generado habilidades sociales necesarias para un buen desempeño, asímos se ha evidenciado que los estudiantes mostraban mayor seguridad y motivación al resolver un problema gracias al recurso didáctico. Por lo tanto, se sugiere que los docentes busquen estrategias didácticas de acuerdo a las necesidades de los estudiantes y apliquen un procedimiento adecuado para que los estudiantes logren resolver problemas matemáticos de manera significativa.

Por ende, durante la aplicación del recurso didáctico de la caja Mackinder para el aprendizaje de resolución de problemas de multiplicación y división, ha desarrollado en los estudiantes un pensamiento crítico y reflexivo, ya que gracias a este recurso los estudiantes han construido sus aprendizajes de manera autónoma siendo los actores principales; mientras que el rol como docente ha sido de mediador y retroalimentador en todo momento para llegar a los resultados esperados; donde se debe hacer uso de herramientas de observación para ir analizando los resultados y mejorando en cada sesión para el óptimo aprendizaje de los estudiantes. Por lo cual, se recomienda aplicar el recurso didáctico de la caja Mackinder en la resolución de problemas multiplicativos y divisivos en estudiantes de primaria para su mejor comprensión.

Finalmente, es fundamental valorar los logros obtenidos de los aprendizajes de los estudiantes, ya que va a contribuir a que los estudiantes y el docente tenga conocimiento de del avance académico; a su vez es indispensable la retroalimentación por parte del docente en cada sesión de aprendizaje, para que los estudiantes puedan autoevaluarse y autoreflexionar de su propio aprendizaje y de esta manera lograr el manejo de las competencias de la EBR. Por ende, se puede afirmar que gracias a las evaluaciones semanales tanto en equipo como individuales se pudo comprobar que 8 de 10 estudiantes lograron comprender en su totalidad la forma de resolver problemas matemáticos de multiplicación y división. Por ello, se aconseja una evaluación formativa y una retroalimentación adecuada en todo momento de la sesión para el logro de aprendizajes significativos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Acevedo, J., Carrillo, C. y López, F. (2023). Secuencias de enseñanza para valor posicional y operaciones aritméticas, adaptadas para estudiantes con discapacidad visual. *Revista venezolana de investigación de educación primaria*, 3(2), 1-24. https://www.researchgate.net/publication/369079803_Secuencias_de_ensenanza_para_valor_posicional_y_operaciones_aritmeticas_adaptadas_para_estudiantes_con_discapacidad_visual
- Aliaga-Tovar, J., Salas-Blas, E., Guevara-Cordero, C., Calle-Briolo, O., Tafur-Mendoza, A. y Peña-Calero, B. (2022). Preferencia por la matemática e inteligencias múltiples en escolares peruanos. *Revista de currículum y formación del profesorado*, 26(2), 276-296. https://repositorio.utp.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12867/6231/C.Guevara_Profesorado_Articulo_spa_2022.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Álvarez Mendoza, A. C. y Rodríguez Barreda, Y. E. (2019). *La caja Mackinder como estrategia para resolver problemas multiplicativos en las estudiantes de cuarto grado de primaria de la institución educativa Libia Bernal de Baltazar, Cayma 2019* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de San Agustín]. Repositorio Institucional UNSA. <http://repositorio.unsa.edu.pe/handle/UNSA/10720>
- Álvarez Ladino, L. P. (2019). *Implementación de Mackinder: un recurso didáctico para el aprendizaje de las operaciones básicas en los estudiantes de grado cuarto de la institución educativa técnico agrícola sede la azufrada* [Tesis de maestría, Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología]. Repositorio Digital UMECIT. <https://repositorio.umecit.edu.pa/handle/001/2787>
- Archi, M., Rachmatul, V., Khalifatur, A. y Nurmawanti, I. (2019). Problem-solving ability of primary school teachers based on Polya's method in Mataram City. *PYTHAGORAS: Jurnal Pendidikan Matematika*, 14(2), 139-149. <https://doi.org/10.21831/pg.v14i2.28686>

- Beltrán-Pellicer, P. y Alsina, A. (2022). La competencia matemática en el currículo español de Educación Primaria. *Revista de Educación de la Universidad de Málaga*, 3(2), 31-58. <https://revistas.uma.es/index.php/mgn/article/view/14693>
- Burbano-Pantoja, V., Munévar-Sáenz, A. y Valdivieso-Miranda, M. (2021). Influencia del método Montessori en el aprendizaje de la matemática escolar. *Revista de investigación, desarrollo e innovación*, 11(3), 555-568. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2027-83062021000200555
- Capone, R. (2022). Interdisciplinarity in Mathematics Education: From Semiotic to Educational Processes. *Science and Technology Education*, 18(2), 3-27. <https://doi.org/10.29333/ejmste/11508>
- Corona, L. y Fonseca, M. (2023). Uso y abuso de los criterios de inclusión y exclusión en el proyecto de investigación. *Medisur*, 21(5), 1144-1146. <https://medisur.sld.cu/index.php/medisur/article/view/5744>
- Creswell, J., & Creswell, D. (2018). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (H. Salmon, C. Neve, O'Heffernan, & D. Felts, Eds.). Carnegie Mellon University. <https://www.docdroid.net/XAQ0IXz/creswell-research-design-qualitativequantitative-and-mixed-methods-approaches-2018-5th-ed-pdf#page=6>
- Cruz, M. (2019). Aprendiendo a plantear nuevos problemas, una experiencia con el geogebra. *Acta latinoamericana de matemática educativa*, 32(1), 478-487. <http://funes.uniandes.edu.co/13955/>
- Espino Quispe, B. K. (2021). *Caja Mackinder para la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes de segundo grado de Educación Primaria* [Tesis de licenciatura, Universidad Nacional de Trujillo]. Repositorio UNT. <https://hdl.handle.net/20.500.14414/17818>
- Espinoza, E. (2022). El método Montessori en la enseñanza básica. *Conrado*, 18(85), 191-197. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v18n85/1990-8644-rc-18-85-191.pdf>

- Espinoza, F. E. E. (2020). La investigación cualitativa, una herramienta ética en el ámbito pedagógico. *Revista Conrado*, 16(75), 103-110. <http://scielo.sld.cu/pdf/rc/v16n75/1990-8644-rc-16-75-103.pdf>
- Gómez, J. y Guzmán, B. (2022). Estrategias didácticas basadas en las inteligencias múltiples para la transformación de la enseñanza de la matemática en básica primaria. *Revista Franz Tamayo*, 4(11), 9-29. <https://revistafranztamayo.org/index.php/franztamayo/article/view/955/2194>
- Hernández, A., Prada, R. y Rodrigo, W. (2020). Práctica Pedagógica y Resolución de Problemas en la Enseñanza de las Matemáticas. *Journal of Language and Linguistic Studies*, 18(2), 1143-1154. <http://jlls.org/index.php/jlls/article/view/4911>
- Hernandez, O. (2021). Aproximación a los distintos tipos de muestreo no probabilístico que existen. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 37(3). http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0864-21252021000300002&lng=es&tlng=es
- Jakhongir, F. & Mohinur, A. (2022a). Application Of Some Teaching Methods in Mathematics Lessons in Elementary Grades. *Journal of Pedagogical Inventions and Practices*, 5, 15-17.
- Jakhongir, F. & Mohinur, A. (2022b). Teaching Mathematics in Elementary School: Issues and Solutions. *Eurasian Journal of Learning and Academic Teaching*, 4, 84-87. <https://www.geniusjournals.org/index.php/ejlat/article/view/397/350>
- Jara, O. (2011). Orientaciones teórico-prácticas para la sistematización de experiencias. Colombia. <http://www.bibliotecavirtual.info/2013/08/orientaciones-teorico-practicas-para-lasistematizacion-de-experiencias>
- Jara, O. (2018). *La sistematización de experiencias: práctica y teoría para otros mundos posibles*. Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano CINDE. <https://repository.cinde.org.co/bitstream/handle/20.500.11907/2121/Libro%20sistematizacio%CC%81n%20Cinde-Web.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- Jara, O. (2022). *La sistematización de experiencias: prácticas y teoría para otros mundos posibles*. <http://beu.extension.unicen.edu.ar/xmlui/handle/123456789/393>
- Jelin, E. (2012). La fotografía en la investigación social: algunas reflexiones personales. *Memoria y Sociedad*, 16(33), 55-67. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0122-51972012000200002
- Karlina, A. (2022). Students' Problem-Solving Ability in Solving Mathematical Problems Based on Polya's Method as a Criterion for Measuring Learning Results. *Alifmatika: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika*, 4(2), 176-191. <https://doi.org/10.35316/alifmatika.2022.v4i2.176-191>
- Kirian, I., Macun, B., Argin, Y. & Ulutas, I. (2021). Montessori Method in Early Childhood Education: A Systematic Review. *Çukurova Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 50(2), 1154-1183. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/1552924>
- Koskinen, R., & Pitkänieniemi, H. (2022). Meaningful Learning in Mathematics: A Research Synthesis of Teaching Approaches. *International Electronic Journal of Mathematics Education*, 17(2), em0679. <https://doi.org/10.29333/iejme/11715>
- Luna-Acuña, M., Bazán-Linares, M., Peralta-Roncal, L. y Gaona-Portal, P. (2023). Impacto de la evaluación formativa en la educación primaria. *Revista internacional Tecnológica Educativa Docente*, 16(2), 335-346. <https://doi.org/10.37843/rted.v16i2.431>
- Luna-Gijón, G., Nava-Cuahutle, A. y Martínez-Cantero, D. (2022). El diario de campo como herramienta formativa durante el proceso de aprendizaje en el diseño de información. *Zincografía - pensamiento*, (11), 245-264. <https://doi.org/10.32870/zcr.v6i11.131>
- Mateus-Nieves, E. & Díaz, H. (2021). Development of Mathematical Thinking Skill from the Formulation and Resolution of Verbal Arithmetic Problems. *Acta Scientiae*, 23(1), 30-52. <https://doi.org/10.17648/acta.scientiae.5845>
- Meneses-Patiño, Y. y Ardila, L. (2019). El Método Singapur como estrategia didáctica para el fortalecimiento de la competencia de resolución de problemas aditivos en estudiantes

- de básica primaria. *Eco matemático*, 10(1), 28-41. https://www.researchgate.net/publication/353230652_El_Metodo_Singapur_como_es_trategia_didactica_para_el_fortalecimiento_de_la_competencia_de_resolucion_de_problemas_aditivos_en_estudiantes_de_basica_primaria
- Mera, K. (2019). La sistematización de experiencias como método de investigación para la producción del conocimiento. *Rehuso*, 4(1), 99-108. <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/1886>
- Ministerio de Educación del Perú (2016). Currículo Nacional de Educación Primaria. Recuperado de <http://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/curriculo-nacional-de-la-educacion-basica.pdf>
- Ministerio de Educación del Perú. (2019). ¿Qué aprendizajes logran nuestros estudiantes? Sistema de Consulta de Resultados de Evaluaciones. <https://repositorio.minedu.gob.pe/handle/20.500.12799/6913>
- Montaluisa-Vivas, A., Salas-Jaramillo, E. y Garcés-Cobos, L. (2019). Los estilos de aprendizaje según Honey y Mumford y su relación con las estrategias didácticas para Matemáticas. *REIRE*, 12(2), 1-16. <https://doi.org/10.1344/reire2019.12.222233>
- Parra Collazos, M. (2022). *Fortalecimiento de las operaciones básicas matemáticas por medio de estrategias lúdicas, en los estudiantes del grado quinto primaria de la Institución Educativa Rural La Gallineta, del Municipio de San José del Fragua – Caquetá* [Tesis para optar el título de Especialista en Pedagogía de la Lúdica, Fundación Universitaria Los Libertadores]. Academicus Repositorio. <http://hdl.handle.net/11371/4834>
- Moura, C., Silva, Í., Silva, T., Santos, K., Crespo, M. & Silva, M. (2021). Methodological path to reach the degree of saturation in qualitative research: grounded theory. *Rev Bras Enferm*, 75(2), 1-9. <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-1379>
- Ndia, L., Solihatin, E. & Syahrial, Z. (2020). The Effect of Learning Models and Multiple Intelligences on Mathematics Achievement. *International Journal of Instruction*, 13(2), 286-302. https://www.e-iji.net/dosyalar/iji_2020_2_20.pdf

- Padilla-Doria, L. y Flórez-Nisperuza, E. (2021). Problemas ABP en la educación de matemáticas en Colombia. Avances de una revisión documental. *Revista redipe*, 11(2). <https://revista.redipe.org/index.php/1/article/view/1686>
- Peng, A., Li, M., Lin, L., Cao, L. & Cai, J. (2021). Problem Posing and Its Relationship with Teaching Experience of Elementary School Mathematics Teachers from Ethnic Minority Area in Southwest China. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 18(2), 2-11. <https://doi.org/10.29333/ejmste/11534>
- Peña Rivas, E. (2020). *Uso de materiales concretos en la aplicación de procesos didácticos para la resolución de problemas matemáticos en los estudiantes del 2° y 3° grado de primaria del Colegio Adventista Amazonas, 2019* [Tesis de licenciatura, Universidad Peruana Unión]. Repositorio UPEU <http://repositorio.upeu.edu.pe/handle/20.500.12840/5036>
- Pérez, E. (2022). *Guía de materiales para favorecer las habilidades matemáticas*. Acervo digital educativo.
- Piaget, J. (1991). *Seis estudios de psicología*. Editorial labor S.A.
- Polya, G. (1965). *Cómo plantear y resolver problemas*. Editorial Trillas.
- Porrás-Mesa, M. (2022). El juego como método didáctico en el aprendizaje de operaciones básicas. *Revista de investigación, administración e ingeniería*, 10(1), 52-58. https://revistas.udes.edu.co/aibi/article/view/el_juego_como_metodo_didactico_en_el_aprendizaje_de_operaciones_basicas/2404
- Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (2022). *PISA 2022 Results Perú*, OECD. https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-results-volume-i-and-ii-country-notes_ed6fbcc5-en/peru_3e71791c-en.html#chapter-d1e11
- Quiñonez, A. y Huiman, H. (2022). Resolución de problemas con el método matemático de Polya: La aventura de aprender. *Revista de Ciencias Sociales*, (5), 75-86. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8471674>

- Sánchez, F. (2019). Fundamentos epistémicos de la investigación cualitativa y cuantitativa: Consensos y disensos. *Revista digital de investigación en docencia universitaria*, 13(1), 102-122. http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2223-25162019000100008
- Sánchez, M., Fernández, M. y Díaz, J. (2021). Técnicas e instrumentos de recolección de información: análisis y procesamiento realizado por el investigador cualitativo. *Uisrael*, 8(1), 113-128. <https://doi.org/10.35290/rcui.v8n1.2021.400>
- Schleicher, A. (2019). PISA 2018: Insights and interpretations. OECD Publishing.
- Septian, A., Widodo, S., Afifah, I., Nisa, D, Putri, N., Tyas, M., Nisa, R. & Andriani, A.(2022). Mathematical Problem Solving Ability in Indonesia. *Journal of Instructional Mathematics*, 3(1), 16-25. <http://jurnal.stkipkusumanegara.ac.id/index.php/jim/article/view/1223/971>
- Vygotsky, L. (1978). Interaction between learning and development. *Readings on the development of children*, 22-27.

APÉNDICES

Apéndice 1: guía de entrevista semiestructurada para los estudiantes (instrumento).

Objetivos de la Investigación	Objetivos específicos	Categorías o conceptos de investigación	Preguntas
Analizar y documentar el uso efectivo de la caja Mackinder como recurso didáctico para mejorar la comprensión y el desempeño en la resolución de problemas matemáticos de multiplicación y división en estudiantes de educación primaria.	Describir el funcionamiento de la caja Mackinder para la resolución de problemas de multiplicación y división.	<p>Categoría: La caja Mackinder como recurso didáctico</p> <p>Subcategoría: Funcionamiento de la caja Mackinder</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● ¿Consideras que son importantes las partes de la caja Mackinder? ¿Por qué? Fundamenta su respuesta. ● ¿Cómo se utiliza la caja Mackinder para resolver problemas matemáticos de multiplicación? ¿Puedes detallar tu respuesta? ● ¿Cómo se utiliza la caja Mackinder para resolver problemas matemáticos de división? ¿Podrías explicar tu respuesta?
	Analizar la efectividad de la caja Mackinder como recurso para la resolución de problemas de multiplicación y división.	<p>Categoría: Resolución de problemas matemáticos.</p> <p>Subcategoría:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● ¿Qué materiales utilizas con frecuencia cuando resuelves problemas matemáticos? ● ¿Cómo se resuelve un problema matemático empleando la caja Mackinder? ¿Podrías explicar tu respuesta? ● ¿Cuáles son los procedimientos que sigue para resolver los problemas

<p>Evaluar el impacto del uso de la caja Mackinder como recurso en el rendimiento académico de los estudiantes en habilidades de resolución de problemas de multiplicación y división.</p>	<p>Desarrollo y ejecución de problemas multiplicativos y divisivos.</p>	<p>matemáticos usando la caja Mackinder? ¿Puede mencionarles?</p>
	<p>Categoría: La competencia resuelve problemas de cantidad.</p> <p>Subcategoría: Resuelve problemas multiplicativos. Resuelve problemas divisivos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ¿Cómo te sientes usando la caja Mackinder para resolver problemas de multiplicación y división? ¿Podrías explicar tu respuesta? • ¿De qué manera te ayudó la caja Mackinder en la resolución de problemas multiplicativos y divisivos? ¿Podrías explicarlo? • ¿Recomendaría a otros compañeros usar la caja de Mackinder para resolver los problemas matemáticos? Detalla tu respuesta

ANEXOS

SESIÓN DE APRENDIZAJE N°1

I. DATOS GENERALES			
1. Institución Educativa:	I.E.P. Mi dulce Jesús		
2. Docente de aula:	Lizeth Takeshi Pajuelo Sánchez		
3. Grado y sección:	3° primaria		
4. Título de la sesión:	Aprendemos a resolver problemas multiplicativos con la caja Mackinder I		
5. Área curricular:	Matemática		
6. Duración:	120 minutos	FECHA:	02/10/23

II. PROPÓSITO Y EVIDENCIA DE APRENDIZAJE

COMPETENCIA Y CAPACIDADES	DESEMPEÑO	PRODUCTO Y/O EVIDENCIA DE APRENDIZAJE	INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN
RESUELVE PROBLEMAS DE CANTIDAD. DE a <ul style="list-style-type: none"> • Traduce cantidades expresiones numéricas. • Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo. 	Relaciona los datos de problema retador a expresiones numéricas, a partir de las funciones de agregar, agrupar en la multiplicación de hasta 2 cifras. Asimismo, a partir de ello buscará estrategias para resolver el problema retador con la caja Mackinder.	Resolver problemas multiplicativas con ayuda de la caja Mackinder. Completar la ficha	Lista de cotejo
ENFOQUE TRANSVERSAL		Actitudes o acciones observables	
Enfoque de orientación al bien común		Estudiantes y docentes deben de cumplir con los acuerdos de convivencia y trabajar en equipo para un óptimo aprendizaje.	
Competencia transversal			
Gestiona su aprendizaje de manera autónoma		Capacidad: Organiza acciones estratégicas para alcanzar sus metas de aprendizaje Desempeño: Comprende que lo planteado debe incluir por lo menos una estrategia y un procedimiento que le permita alcanzar la tarea.	
MATERIALES A UTILIZAR			

- HOJAS DE REUSO
- PLUMONES
- LAPIZ, BORRADOR Y TAJADOR
- LAPICEROS

- FICHAS
- PAPELOTE CON EL PROPÓSITO, PROBLEMA Y CRITERIOS.
- CAJA MCKINDER
- SEMILLAS

III. SECUENCIA DIDACTICA PEDAGOGICAS

INICIO

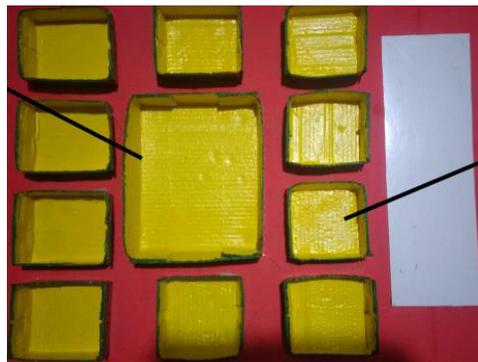
Tiempo: 25 MIN

En el salón de clases

Motivación inicial:

La docente saluda los alumnos y les menciona los acuerdos de convivencia.

Luego, la docente saca la caja Mackinder y se los muestra para que puedan observarlo y responder algunas preguntas que se harán luego.



Activación de los saberes previos

Luego la docente les comienza a realizar las siguientes preguntas con la técnica (lluvia de ideas):

- ¿Qué observan?
- ¿Cuántas cajas ven?
- ¿Todas las cajas son iguales?
- ¿Para qué creen que sirven esas cajas?
- ¿Serán útiles para resolver algún tipo de problema?
- ¿Qué tipo de operaciones se podrán resolver con ese material?
- ¿Qué clase tendremos el día de hoy?
- ¿Nos servirá para realizar multiplicaciones?
- ¿Qué otras operaciones se podrán realizar?, etc.

PROPÓSITO

La docente les menciona el propósito y los criterios con los cuales serán evaluados

Aprenderemos a usar la caja Mackinder como estrategia para resolver problemas de multiplicación.

CRITERIOS

- Comprende la situación problemática planteada.
- Plantea estrategias para resolver problemas multiplicativos.
- Aplica su estrategia para resolver problemas multiplicativos.
- Verifica su respuesta.

- Asimismo, les menciona que trabajaran en equipo de 2 integrantes.

Problematización

Carlos compra 8 canicas por día; si compra los 6 días de la semana ¿cuántas canicas tendrá en total?

DESARROLLO

Tiempo:80 MIN

En el salón de clases

Gestión y acompañamiento:

- **Comprensión del problema:**

COMPRESIÓN DEL PROBLEMA

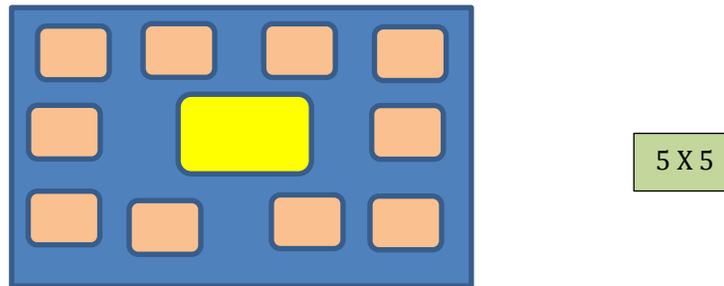
La docente los ayuda a comprender el problema haciéndoles las siguientes preguntas: ¿De qué trata el problema? ¿Cómo podemos comprender el problema?, ¿Qué datos nos brinda el problema?, ¿Qué nos pide el problema? ¿Cuántas canicas compra Carlos? ¿Cuántos días compró?

- **Búsqueda y ejecución de estrategias:**

DISEÑAR DEL PLAN

Luego les pide a sus estudiantes que comiencen a buscar una estrategia a través del material concreto para resolver el problema y posteriormente les presenta la caja Mackinder para que puedan trabajarlo de manera grupal y deja que manipulen y encuentren la forma de resolver un problema multiplicativo.

SEGUIDAMENTE LES PRESENTA LAS SIGUENTES FORMAS DE RESOLVER UNA MULTIPLICACIÓN



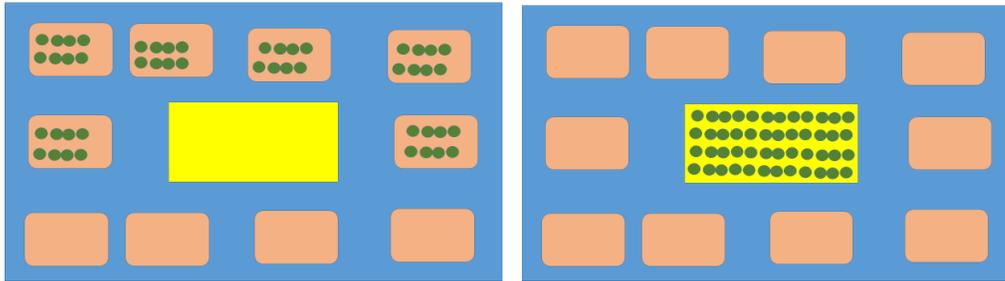
- Luego les explica brevemente sobre cómo se trabaja en la caja Mackinder la multiplicación



- A continuación, los estudiantes trataran de buscar una solución del problema con ayuda de la caja Mackinder en grupos de 2 estudiantes. La docente a través de constantes preguntas guía su estrategia de encontrar una solución al problema multiplicativo. Preguntas como: ¿Qué te pide hallar? ¿Cómo podrías representarlo en el material? ¿Qué material necesitarás? ¿Los días serán las cajitas o las semillitas? ¿las canicas serán los chapitas o las semillitas?

EJECUCIÓN DEL PLAN

- Cada uno de las cajitas representará los días.
- Cada semilla representará las canicas.



- **Socialización de representaciones:**

Aquí los estudiantes compararan su forma de resolución e intercambiaran estrategias para ver si llegaron a los resultados esperados. Luego a partir de una pequeña escenificación se realiza el problema para que los estudiantes puedan participar y socializar su comprensión del problema.

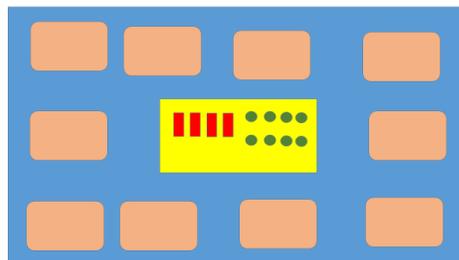
Luego la docente les menciona a manera de explicación que es importante recordar lo siguiente:

- **Reflexión y formalización del problema:**

En esta parte la docente les indica que tendrán que para primero de manera gráfica la solución de problema y luego les explica que también se puede realizar a través de una operación para hacerlo de manera más rápida. Y les pregunta ¿qué operación podrían realizar?

VERIFICACIÓN DEL PLAN

- Asimismo, les pregunta si era la única opción de resolver el problema y que vuelvan a verificar su problema para encontrar nuevas estrategias y comparten lo aprendido.
- Les menciona si podían intercambiar las decenas por otra semilla más grande y así no tengan que contar semilla por semilla.



- **Planteamiento de otros problemas:**

Luego la docente les presenta otros problemas para que puedan divertirse multiplicando con la Maja mackinder.

1. Jeremy gana 6 chipitaps jugando los 7 días de la semana. ¿Cuántos chipitaps habrá ganado en total?
2. A Nicolás le dan estrellitas en el colegio por ser responsables si al día gana 9 estrellitas, todos los días que va al colegio. ¿Cuántas estrellitas gana en una

REFLEXIÓN DE LO APRENDIDO

Mis aprendizajes	Lo logré	Lo estoy intentando	¿Qué puedo hacer para mejorar mis aprendizajes
Comprendí la situación problemática planteada.			
Planteo estrategias para resolver situaciones problemáticas de multiplicación.			
Resuelve situaciones problemáticas, con ayuda de la caja Mackinder			
Verifica su respuesta viendo otras formas de resolver el problema.			

CIERRE

Tiempo: 15 MIN

Evaluación (En el salón de clases)

La Miss les comienza a evaluar de acuerdo a la lista de cotejo a cada estudiante, para ir viendo su avance en la clase.

Asimismo, los felicita por el gran trabajo que hicieron.

Reflexión en torno a lo aprendido (Metacognición)

- La docente dialoga con los estudiantes sobre la sesión de hoy y plantea las siguientes interrogantes: ¿en qué consistió el trabajo de hoy?, ¿qué estrategia usaron para realizarlo?, ¿qué preguntas fueron importantes?, ¿Cómo lo hicieron? ¿Qué parte se les complicó?, ¿Cómo podrían mejorarlo? ¿Para qué les servirá lo aprendido?
- Finalmente, Revisa con los niños y las niñas si se cumplieron los cuerdos de convivencia que debían tener presentes y, si fuera el caso, conversen sobre qué podrían hacer para mejorar.

Diario de campo Sesión 1: fragmento

AREA:	MATEMÁTICA
COMPETENCIA	Resuelve problemas de cantidad
DESEMPEÑO	Aprende a resolver problemas multiplicativos con ayuda de la Caja Mackinder hasta la decena.
EVIDENCIAS:	La docente saluda a sus estudiantes y luego les enseña la caja Mackinder para que puedan hablar sobre ello, luego les comenta que el propósito es que aprendan a resolver problemas multiplicativos con la caja Mackinder y que lo harán en equipos de 2 integrantes. Asimismo, la docente orienta el desarrollo en todo momento siguiendo tanto los procesos didácticos como la estrategia; primero comprenden el problema, luego los motiva a buscar estrategias para diseñar un plan, después ejecutan las estrategias y verifican su resolución al problema multiplicativo y les menciona que completen su ficha realizando primero la parte gráfica y finalmente la simbólica son respectiva respuesta y los felicita por su esfuerzo.
INTERPRETACIÓN DE ACUERDO AL DESEMPEÑO:	Manipulan la caja Mackinder para resolver un problema multiplicativo de 2 cifra y utilizan los procedimientos del método Polya para una resolución asertiva.
REFLEXIÓN DEL DOCENTE:	Motivar a los estudiantes a resolver problemas matemáticos orientados a su vida cotidiana con la caja Mackinder y que trabajen en equipo.

GUÍA N°1 DE OBSERVACIÓN

SESIÓN 1		CRITERIOS A ANALIZAR (Aspectos a observar)			
N°	Estudiantes	El estudiante comprende en problema y empieza buscando estrategias para resolverlo	El estudiante hace uso de la caja Mackinder para empezar a resolver el problema multiplicativo o divisivo	El estudiante resuelve el problema con el material didactico y empiza a realizar la parte simbólica	El estudiante comunica a sus compañeros sus respuestas y comparte las formas de resolución
		<i>Registro de la observación</i>	<i>Registro de la observación</i>	<i>Registro de la observación</i>	<i>Registro de la observación</i>
1	Estudiante 1	Por ser la sesión N°1 se le complicó comprender el problema	Empieza a explorar el material con problemas de multiplicación fáciles	Demoró un poco pasar la parte gráfica a la simbólica, pero lo logró	Con deficiencias llegó a comunicar la resolución del problema
2	Estudiante 2	Leyendó y haciendose preguntas comprendió el problema	Empieza a explorar el material con problemas de multiplicación fáciles	Con ayuda de la caja Mackinder logró pasar a la parte simbólica	Logró comunicar su resolución del problema y la motivación
3	Estudiante 3	A través de constantes preguntas logró comprender el problema	Empieza a explorar el material con problemas de multiplicación fáciles	Con entusiasmo logró pasar a la parte simbólica	Comunicó la resolución del problema con la caja Mackinder
4	Estudiante 4	Por ser la sesión N°1 se le complicó comprender el problema	Empieza a explorar el material con problemas de multiplicación fáciles	Demoró un poco pasar la parte gráfica a la simbólica, pero lo logró	Logró comunicar su resolución del problema
5	Estudiante 5	Leyendó y haciendose preguntas comprendió el problema	Empieza a explorar el material con problemas de multiplicación fáciles	Estuvo motivado a pasar a la parte simbólica porque antes exploró la caja Mackinder	A pesar que se le dificulta hablar comunicó su resolución del problema
6	Estudiante 6	A través de constantes preguntas logró comprender el problema	Empieza a explorar el material con problemas de multiplicación fáciles	Con entusiasmo logró pasar a la parte simbólica	Logró comunicar su resolución del problema y la motivación
7	Estudiante 7	A través de constantes preguntas logró comprender el problema	Empieza a explorar el material con problemas de multiplicación fáciles	Con entusiasmo logró pasar a la parte simbólica	Logró comunicar su resolución del problema y la motivación
8	Estudiante 8	Leyendó y haciendose preguntas comprendió el problema	Empieza a explorar el material con problemas de multiplicación fáciles	Con ayuda de la caja Mackinder logró pasar a la parte simbólica	A pesar que se le dificulta hablar comunicó su resolución del problema
9	Estudiante 9	A través de constantes preguntas logró comprender el problema	Empieza a explorar el material con problemas de multiplicación fáciles	Estuvo motivado a pasar a la parte simbólica porque antes exploró la caja Mackinder	Comunicó la resolución del problema con la caja Mackinder
10	Estudiante 10	Por ser la sesión N°1 se le complicó comprender el problema	Empieza a explorar el material con problemas de multiplicación fáciles	Demoró un poco pasar la parte gráfica a la simbólica, pero lo logró	Comunicó la resolución del problema con la caja Mackinder

EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA

Nota:

Apellidos y nombres: _____

Grado: _____

Fecha: _____

1. Isabella lleva 85 dulces para vender en la feria y siempre lleva el mismo número de dulces 7 veces a la semana. ¿Cuántos envases ha llevado en total durante la semana?

- a) 5C 9D 5U
- b) 5C 2D 5U
- c) 5UM 9C 6D 5U
- d) 2UM 0C 0D 6U

2. Un repartidor de delivery entrego 10 paquetes a diferentes puntos de ventas. Si cada paquete contiene 240 envases de comida ¿Cuántos envases de comida hay en los 10 paquetes entregados?

- a. 2UM 0C 4D 0U
- b. 2C 4D 0U
- c. 2UM 4C 0D 0U
- d. 2UM 3C 4D 6U

3. Julia tiene 111 kilos de semilla de trigo para sembrar y su vecina tiene 7 veces más la cantidad de kilos que ella. ¿Cuántos kilos de trigo tiene su vecina?

- a. 7UM 7C 7D 0U
- b. 7C 7D 7U
- c. 7UM 1C 1D 0U
- d. 7UM 7C 7D 0U

4. Nicolas preparó 568 platos de pollada para vender y es 4 veces más que lo que preparó su hermano Gabriel ¿Cuántos platos de pollada preparó Gabriel?

- a) 2272
- b) 966
- c) 142
- d) 166

5. Jeremy compró 855 caramelos y quiere regalarles a sus 5 amigos de la escuela en partes iguales. ¿Cuánto le toca a cada uno?

- a. 1UM 0C 1D 7U
- b. 1C 7D 1U
- c. 1UM 7C 1D 0U
- d. 1UM 7C 0D 1U

6. Paúl tiene 12 años y su abuela 84 años ¿Cuántas veces mayor es la abuela de Paúl?

- a. 1UM 0C 0D 7U
- b. 3C 4D 7U
- c. 5UM 9C 6D 5U
- d. 0C 0D 7U

7. Vamos a plantar 300 árboles en un terreno. Queremos disponerlos en 6 filas, ¿cuántos árboles habrá en cada fila?

- a) 225
- b) 2150
- c) 50
- d) 1800

8. Ingrid comprará 230 regalos por navidad para algunas casas de refugio, si dona a 10 casas de refugio. ¿Cuántos regalos donara a cada refugio?

- a. 2C 4D 4U 0U
- b. 2D 3U
- c. 2UM 3C 4D 0U
- a) d. 2UM 3C 3D 1U

EVALUACIÓN FINAL

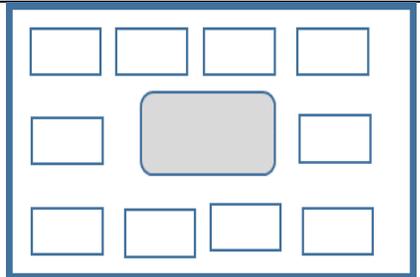
Nota:

Apellidos y nombres: _____

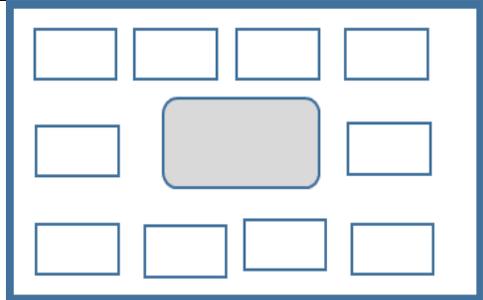
Grado: _____

Fecha: _____

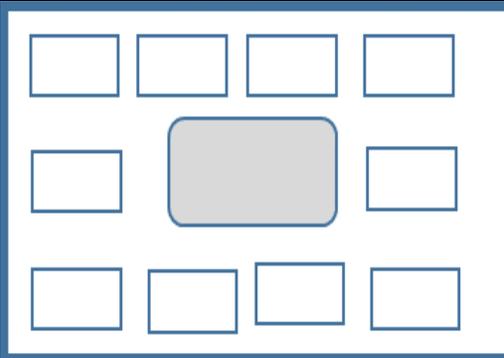
1. Isabella lleva 85 dulces para vender en la feria y siempre lleva el mismo número de dulces 7 veces a la semana. ¿Cuántos envases ha llevado en total durante la semana?

R. GRÁFICA	R. SIMBÓLICA
	
Rspta: _____	

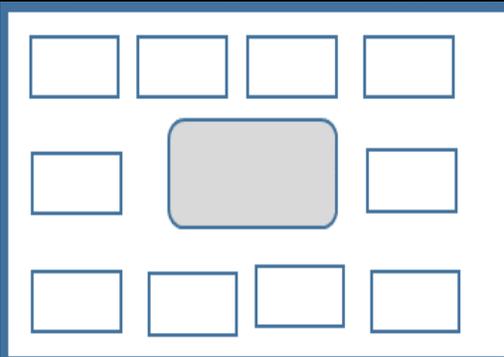
2. Un repartidor de delivery entrego 10 paquetes a diferentes puntos de ventas. Si cada paquete contiene 240 envases de comida ¿Cuántos envases de comida hay en los 10 paquetes entregados?

R. GRÁFICA	R. SIMBÓLICA
	
Rspta: _____	

3. Julia tiene 111 kilos de semilla de trigo para sembrar y su vecina tiene 7 veces más la cantidad de kilos que ella. ¿Cuántos kilos de trigo tiene su vecina?

R. GRÁFICA	R. SIMBÓLICA
	
Rspta: _____	

4. Nicolas preparó 568 platos de pollada para vender y es 4 veces más que lo que preparó su hermano Gabriel ¿Cuántos platos de pollada preparó Gabriel?

R. GRÁFICA	R. SIMBÓLICA
	
Rspta: _____	

5. Jeremy compró 855 caramelos y quiere regalarles a sus 5 amigos de la escuela en partes iguales. ¿Cuánto le toca a cada uno?

R. GRÁFICA	R. SIMBÓLICA
Rspta:	

7. Vamos a plantar 300 árboles en un terreno. Queremos disponerlos en 6 filas, ¿cuántos árboles habrá en cada fila?

R. GRÁFICA	R. SIMBÓLICA
Rspta:	

6. Paúl tiene 12 años y su abuela 84 años ¿Cuántas veces mayor es la abuela de Paúl?

R. GRÁFICA	R. SIMBÓLICA
Rspta:	

8. Ingrid comprará 230 regalos por navidad para algunas casas de refugio, si dona a 10 casas de refugio. ¿Cuántos regalos donara a cada refugio?

R. GRÁFICA	R. SIMBÓLICA
Rspta:	

EVALUACIONES DE TODO EL PROCESO

EVALUACIONES GENERALES											
Nº	Estudiantes	Prueba diagnóstico	Problemas con multiplicación				Problemas con división				Prueba final
			Prueba sesión 1	Prueba sesión 2	Prueba sesión 3	Prueba sesión 4	Prueba sesión 5	Prueba sesión 6	Prueba sesión 7	Prueba sesión 8	
1	Estudiante 1	C	C	B	B	A	B	A	A	A	16/A
2	Estudiante 2	C	B	B	A	A	A	A	A	AD	20/AD
3	Estudiante 3	C	B	A	A	A	B	A	A	AD	20/AD
4	Estudiante 4	C	B	B	A	A	B	A	A	A	20/AD
5	Estudiante 5	C	B	A	A	AD	A	A	AD	AD	20/AD
6	Estudiante 6	C	B	B	B	A	B	A	A	AD	20/AD
7	Estudiante 7	C	C	B	A	A	B	A	AD	A	20/AD
8	Estudiante 8	B	B	A	A	AD	A	AD	AD	AD	20/AD
9	Estudiante 9	C	B	B	B	A	B	A	A	AD	17/A
10	Estudiante 10	C	B	B	A	A	B	B	A	A	17/A