

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL
CUSCO**

FACULTAD DE EDUCACIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN PRIMARIA



TESIS

USO DE LA CAJA MACKINDER Y APRENDIZAJE DE LA MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DE LA I.E. 50737 CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI DE CCOLCCABAMBA, ANTA - 2023

PRESENTADO POR:

Br. JENNYFER AYMA PARIGUANA

**PARA OPTAR AL TÍTULO PROFESIONAL
DE LICENCIADA EN EDUCACIÓN:
ESPECIALIDAD EDUCACIÓN PRIMARIA**

ASESOR:

Dr. JAIME AUCCA MARÍN.

CUSCO - PERÚ

2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro. CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, **Asesor** del trabajo de investigación/tesis titulada: USO DE LA CAJA MACKINDER Y APRENDIZAJE DE LA MULTIPLICACIÓN Y DIVISIÓN EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN LOS ESTUDIANTES DE CUARTO GRADO DE PRIMARIA DE LA I.E. 50737 CORONEL FRANCISCO BOLOGNESI DE COLCABAMBA, ANTA - 2023.

presentado por: JENNYFER AYHA PARIGUANA con DNI Nro.: 70243645 presentado por: con DNI Nro.: para optar el título profesional/grado académico de LICENCIADA EN EDUCACIÓN ESPECIALIDAD EDUCACIÓN PRIMARIA

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 2 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 7%.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y **adjunto** la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 20 de JUNIO de 2024

Firma

Post firma Jairo Ayca Mari

Nro. de DNI 23954751

ORCID del Asesor 0000-0002-9455-5415

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid: 27259:362131622

NOMBRE DEL TRABAJO

USO DE LA CAJA MACKINDER Y APREN
DIZAJE DE LA MULTIPLICACIÓN Y DIVIS
IÓN EN EL ÁREA DE MATEMÁTICA EN

AUTOR

JENNYFER AYMA PARIGUANA

RECUENTO DE PALABRAS

16627 Words

RECUENTO DE CARACTERES

94541 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

99 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

3.1MB

FECHA DE ENTREGA

Jun 20, 2024 9:10 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jun 20, 2024 9:12 AM GMT-5

● **7% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 0% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 3% Base de datos de trabajos entregados
- 5% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● **Excluir del Reporte de Similitud**

- Fuentes excluidas manualmente

Dedicatoria

A mis padres, Avelina Pariguana y Edilberto Ayma que los amo mucho, porque ellos me impulsaron a salir adelante, inculcándome en valores y siempre buscando lo mejor para mi futuro.

A mi hermana, Nuvia Ruvelinda que es mi compañera de vida, mi princesa que me aconseja, la que me da fuerzas para no rendirme y siempre está a mi lado en los momentos malos y buenos.

A mi hermano Anthony Edijosep por ser mi compañero.

A mi hijo, Omer Edin que es mi motor para salir adelante, ser fuerte y me impulsa a seguir luchando por un mejor futuro.

Jennyfer Ayma Pariguana

Agradecimiento

A Dios por guiar mi camino, ayudarme a cumplir mis propósitos, cuidarme y protegerme cada día junto a mi hijo.

Agradezco a mi alma mater, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, por ser mi casa de estudios y a mis queridos maestros por su enseñanza que me brindaron durante mi permanencia.

A mi asesor, Dr. Jaime Aucca Marín, por guiarme con paciencia y perseverancia en la conclusión de mi trabajo de investigación, lo propio a mi docente Dra. Judith Atajo Choquehuanca que me impulsó a ser una gran maestra, que me brindó una buena enseñanza para ser una excelente docente dedicada, amando a mi carrera y demostrando responsabilidad.

Jennyfer Ayma Pariguana

Índice de contenido

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenido	iv
Índice de tablas.....	vi
Índice de figuras.....	vii
Resumen	viii
Abstract.....	ix
Introducción	xi

I. Planteamiento del Problema

1.1. Ámbito de Estudio: Localización Política y Geográfica	1
1.2. Descripción de la Realidad Problemática	1
1.3 Formulación del Problema.....	4
a) Problema General.....	4
b) Problemas Específicos.....	4
1.4. Justificación de la Investigación	4
a) Justificación Teórica.....	4
b) Justificación Práctica	5
c) Justificación Pedagógica.....	5
d) Justificación Social.....	6
1.5 Objetivos de la Investigación.....	7
a) Objetivo General	7
b) Objetivos Específicos	7

1.6	Delimitación y Limitaciones de la Investigación.....	8
-----	--	---

II. Marco Teórico Conceptual

2.1	Antecedente de la investigación	9
2.1.1.	A nivel internacional Internacionales.....	9
2.1.2	A nivel nacionales.....	11
2.1.3	A nivel local	12
2.2	Bases Teóricas.....	14
2.2.1.	Bases teóricas de la variable Mackinder	14
2.2.2.	Definición de la segunda variable	18
2.3.	Marco conceptual	33

III. Hipótesis y Variables

3.1.	Hipótesis	34
3.1.1.	Hipótesis General	34
3.1.2.	Hipótesis específicas	34
3.2.	Operacionalización de variables	34

IV. Metodología.....

4.1.	Tipo, nivel y diseño de investigación.....	37
4.1.1	Tipo de la investigación.....	37
4.1.2	Nivel de la investigación.....	37
4.1.3	Diseño de la investigación	37
4.2.	Población y unidad de análisis	38
4.2.1.	Población de estudio	38
4.2.3.	Tamaño de muestra y técnica de selección de muestra	38
4.3.	Técnicas de recolección de información	39

4.4. Técnicas de análisis e interpretación de la información	40
4.5. Técnicas para demostrar verdad o falsedad de las hipótesis planteadas.....	40

V. Resultados de Investigación

VI. Discusión.....	61
Conclusiones	64
Sugerencias	65
Anexos	69
a. Matriz de Consistencia	69

Índice de tablas

Tabla 1: Operacionalización de variables.....	31
Tabla 2: Población.....	33
Tabla 3: Muestra.....	33
Tabla 4: Fiabilidad del instrumento.....	34
Tabla 5: Alfa de Cronbach.....	34
Tabla 6: Validación de expertos	35
Tabla 7: Datos generales.....	36
Tabla 8: Dimensión – Multiplicación (Pre test)	36
Tabla 9: Dimensión – División (Pre test).....	38
Tabla 10: Dimensión – Multiplicación (Post test).....	39
Tabla 11: <i>Dimensión – División (Post test)</i>	41
Tabla 12: Estadísticos (Prueba inicial – prueba final).....	44
Tabla 13: Estadísticos (Prueba inicial y final de multiplicación)	46
Tabla 14: Estadísticos (Prueba inicial y final de división).....	48
Tabla 15: Prueba de normalidad.....	50
Tabla 16: Prueba Wilcoxon – Hipótesis general.....	51
Tabla 17: Prueba Wilcoxon – Hipótesis específica 1	52
Tabla 18: Prueba Wilcoxon – Hipótesis específica.....	52

Índice de figuras

Figura 1: Caja Mackinder	15
Figura 2: Resolución del problema de multiplicación con la caja Mackinder	30
Figura 3: Resolución del problema de división con la caja Mackinder.....	30
Figura 4: Dimensión – Multiplicación (Pre test).....	37
Figura 5: Dimensión – División (Pre test)	38
Figura 6: Dimensión – Multiplicación (Post test)	40
Figura 7: Dimensión – División (Post test).....	42
Figura 8: Prueba inicial (Multiplicación y división).....	45
Figura 9: Prueba final (Multiplicación y división)	45
Figura 10: Prueba inicial - Multiplicación	47
Figura 11: Prueba final - Multiplicación.....	47
Figura 12: Prueba inicial - División	49
Figura 13: Prueba final - División.....	49

Resumen

En el trabajo de investigación, se planteó como objetivo general, demostrar la influencia de la Caja Mackinder en el aprendizaje de la multiplicación y división en el área de matemática en los estudiantes del cuarto grado de Primaria de la I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolcabamba, Anta – 2023. El presente trabajo de investigación se cimienta en la trascendencia que tiene la Caja Mackinder en el aprendizaje de operaciones matemáticas básica como la multiplicación y división, para tal propósito se estableció, el enfoque cuantitativo, con un tipo de investigación aplicada que, busca demostrar la influencia de la Caja Mackinder en el logro de competencias de la multiplicación y división, además incrementar el conocimiento sobre el tema, así mismo el nivel de la investigación es explicativo, ya que se determinará las causas y consecuencias, el diseño de investigación es experimental de tipo pre-experimental que, permitirá demostrar la influencia de la variable independiente sobre la variable dependiente. La muestra está integrada por 17 estudiantes del cuarto grado de Primaria de la I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolcabamba, Anta – 2023. El nivel de la investigación es Aplicativo, el tipo de investigación es Explicativo porque se centra en explicar cómo influye la variable independiente en la dependiente y el diseño de esta investigación es pre - experimental ya que se aplicó en un grupo. Para el procesamiento de la información, análisis e interpretación se utilizó el programa SPSS V25, llegando a determinar la influencia directa de la Caja Mackinder en el aprendizaje de la multiplicación y división en los estudiantes del cuarto grado de Primaria de la I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolcabamba, Anta – 2023.

Palabras clave: Caja Mackinder, operaciones matemáticas, multiplicación y división

Abstract

The research work, set as general objective, demonstrate the influence of the Mackinder Box in the learning of multiplication and division in the area of mathematics in the students of the fourth grade of Primary School of the I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolccabamba, Anta - 2023. The present research work is based on the importance of the Mackinder Box in the learning of basic mathematical operations such as multiplication and division. For this purpose, the quantitative approach was established, with a type of applied research that seeks to demonstrate the influence of the Mackinder Box in the achievement of multiplication and division competencies, also, to increase the knowledge about the topic, as well as the level of the research is explanatory, since it will determine the causes and consequences, the research design is experimental of pre-experimental type, which will allow demonstrating the influence of the independent variable on the dependent variable. The sample is composed of 17 students from the fourth grade of Primary School at I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolccabamba, Anta - 2023. The level of the research is Applicable, the type of research is Explanatory because it focuses on explaining how the independent variable influences the dependent variable and the design of this research is pre-experimental since it was applied in a group. For the processing of the information, analysis and interpretation, the SPSS V25 program was used to determine the direct influence of the Mackinder Box in the learning of multiplication and division in the students of the fourth grade of Primary School of the I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolccabamba, Anta - 2023.

Key words: Mackinder Box, mathematical operations, multiplication and division.

Introducción

La investigación desarrollada, tiene como propósito trascendental, demostrar la influencia de la Caja Mackinder en el aprendizaje de la multiplicación y división, estableciendo el logro de competencias en el área de matemática, en los estudiantes del cuarto grado de Primaria de la I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolccabamba, Anta – 2023.

La investigación viene a ser un aporte fundamental al ámbito del conocimiento científico en el uso adecuado de la Caja Mackinder para el logro de aprendizajes de la multiplicación y división en el nivel primario. Esta realidad es comprobada con los datos obtenidos en el lugar de los hechos que, nos permiten conocer la real y verdadera utilidad y funcionalidad de la Caja Mackinder en el aprendizaje de la multiplicación y división en los estudiantes del cuarto grado de Primaria de la I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolccabamba, Anta – 2023.

El presente trabajo de investigación está comprendido en 6 capítulos, los cuales vienen a ser:

Capítulo I: Planteamiento del Problema, se tiene, el ámbito de estudio, descripción de la realidad problemática, formulación del problema, justificación de la investigación, objetivos y delimitación y limitaciones de la investigación.

Capítulo II: Marco Teórico Conceptual, compuesto por, estado del arte de la investigación, bases teóricas y marco conceptual.

Capítulo III: Hipótesis y Variables, integrada por, hipótesis general y específicas, variables y operacionalización de variables.

Capítulo IV: Metodología, constituida por, Tipo, nivel y diseño de investigación, población y unidad de análisis, técnicas de recolección de información, técnicas de análisis e interpretación de la información, técnicas para demostrar verdad o falsedad de las hipótesis planteadas.

Capítulo V: Resultados de la investigación, mediante tablas y cuadros estadísticos

Capítulo VI: Discusión: Se determinan, teniendo en cuenta los objetivos y conclusiones de los antecedentes de la investigación y el trabajo desarrollado.

Finalizando con las conclusiones, recomendaciones, bibliografías y anexos.

I. Planteamiento del Problema

1.1. Ámbito de Estudio: Localización Política y Geográfica

La Línea de investigación es Didáctica de la Matemática con código EDMF-138. La presente investigación se llevó a efecto en el centro poblado de Ccolcabamba, enmarcado en el distrito de Ancahuasi, provincia de Anta, departamento del Cusco, el centro poblado localizado a una altitud de 3650 m.s.n.m.

Ubicada en las coordenadas geográficas:

- 13°46'56'' Latitud sur
- 72°33'64'' Longitud oeste

Los estudiantes asisten a la institución educativa de centros poblados distantes

1.2. Descripción de la Realidad Problemática

En el contexto escolar de educación básica regular, el área de matemáticas representa uno de los problemas más significativos de la educación peruana, afectando no solo la educación básica, sino también el nivel superior. Esto se evidencia en los resultados desfavorables obtenidos en diversas evaluaciones, tanto a nivel nacional como internacional. En particular, la prueba PISA (2018) resalta el nivel crítico en el que se encuentra Perú en comparación con otros países de la región y del mundo.

En este contexto, es esencial buscar alternativas, propuestas e investigaciones que promuevan soluciones a corto, mediano y largo plazo, lideradas por el Estado a través del Ministerio de Educación. Es necesario establecer lineamientos que motiven a los docentes a realizar trabajos de investigación que contribuyan a resolver los problemas mencionados. A

nivel nacional, la preocupación del Ministerio de Educación se centra en mejorar la calidad de la educación. Para ello, se han implementado diversos cursos de capacitación para docentes de todos los niveles y modalidades, enfocándose en metodologías, técnicas y estrategias de enseñanza que mejoren el proceso de aprendizaje de los estudiantes, especialmente en el área de matemáticas, donde los estudiantes presentan bajo rendimiento, particularmente en operaciones básicas como la multiplicación y la división.

Actualmente, los profesores y estudiantes del nivel primario no cuentan ni utilizan estrategias matemáticas adecuadas para realizar operaciones de multiplicación y división, cruciales para un proceso de enseñanza-aprendizaje efectivo. Además, muchos profesores no valoran la importancia de estas estrategias. Sumado a esto, muchos estudiantes, debido a la necesidad de trabajar para apoyar la economía familiar, maduran rápidamente sin darse el tiempo para disfrutar la escuela y aprender estrategias que faciliten la resolución de multiplicaciones y divisiones en el aula. Este proceso de adecuación e integración es vital para el estudiante, que debe aprender junto a su profesor mediante el uso de estrategias efectivas.

Por tanto, este trabajo pretende demostrar la efectividad del uso de la Caja Mackinder como una estrategia que facilita el aprendizaje de la multiplicación y división, con el objetivo de mejorar el rendimiento en el área de matemáticas. Dado que la mayoría de los estudiantes presenta dificultades en esta área, es fundamental aprender a resolver estas dos operaciones básicas para alcanzar un desempeño positivo. Se recomienda utilizar la Caja Mackinder porque permite solucionar problemas de manera lúdica, permitiendo al estudiante manipular el material y encontrar diferentes formas de resolver los problemas planteados.

La problemática educativa en los centros poblados de la Provincia de Anta, específicamente en Ccolccabamba, departamento del Cusco, es una preocupación constante.

Ante esta realidad, surge la necesidad de investigar cómo influye la caja Mackinder en el aprendizaje de la multiplicación y la división. Por lo tanto, se propone llevar a cabo este estudio para evaluar el rendimiento académico en matemáticas de los estudiantes de la institución educativa I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolccabamba, en la provincia de Anta. Puesto que, se observa que los estudiantes presentan dificultades para multiplicar, resolver problemas matemáticos, debido a que los estudiantes se distraen con facilidad, no le prestan la debida atención al desarrollo de las actividades académicas, es un constante dentro del aula, enseñarles, que ellos desarrollen ese día y a la siguiente sesión no pueden realizar los mismos ejercicios, en caso que los estudiantes sigan con la misma actitud hay mayores posibilidades de que se tengan un fracaso escolar.

En consecuencia, los resultados de esta investigación tendrán un impacto significativo en varios niveles. Serán de gran relevancia para la Escuela Profesional de Educación, la municipalidad provincial de Cusco, las municipalidades distritales, la unidad de gestión educativa local de Anta y todos los agentes educativos involucrados. Estos resultados permitirán identificar las diferencias y similitudes en el rendimiento académico, lo que a su vez guiará a las autoridades políticas y educativas en la toma de decisiones informadas para desarrollar programas y proyectos de mejora educativa.

Además, este estudio proporcionará una valiosa fuente de información para académicos y estudiantes interesados en temas educativos. Servirá como punto de referencia para comprender mejor los desafíos y las oportunidades en el ámbito educativo de la provincia de Anta y contribuirá al desarrollo de estrategias más efectivas para abordar estas problemáticas.

1.3 Formulación del Problema

a) Problema General

¿En qué medida el uso de la Caja Mackinder influye en el aprendizaje de la multiplicación y división en el área de Matemática en los estudiantes del cuarto grado de Primaria de la I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolccabamba, Anta - 2023?

b) Problemas Específicos

- ¿En qué medida el uso de la caja Mackinder influye en el aprendizaje de la multiplicación en los estudiantes del cuarto grado de Primaria de la I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolccabamba, Anta - 2023?
- ¿En qué medida el uso de la caja Mackinder influye en el aprendizaje de la división en los estudiantes del cuarto grado de Primaria de la I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolccabamba, Anta - 2023?

1.4. Justificación de la Investigación

a) Justificación Teórica

Esta investigación responde a las demandas de la educación pública en la Región Cusco, provincia de Anta, reconociendo que el área de matemáticas es esencial para el desarrollo humano y social. Las matemáticas son fundamentales para adquirir conocimientos y habilidades, y la experiencia educativa ha revelado una serie de problemas que impiden a los niños de nivel primario alcanzar las competencias matemáticas. Por lo tanto, es necesario utilizar materiales concretos para ofrecer una enseñanza didáctica efectiva, especialmente con los estudiantes de cuarto grado, quienes presentan dificultades en esta área.

Dado que las capacidades matemáticas se desarrollan progresivamente, en esta etapa

los estudiantes están más receptivos a lo que se les enseña. Por esta razón, se debe implementar una didáctica que utilice la Caja Mackinder para mejorar el aprendizaje de la multiplicación y la división. Los docentes son responsables de guiar a los estudiantes en este proceso de aprendizaje, teniendo en cuenta su edad y nivel educativo, y proporcionándoles un conjunto de estrategias y experiencias vivenciales variadas para la construcción de nociones matemáticas.

Esta investigación se llevó a cabo porque trabajos de este tipo demuestran estrategias metodológicas efectivas para lograr las competencias en el área de matemáticas en el nivel primario. Con esta investigación queremos determinar la influencia del uso de la Caja Mackinder como estrategia para mejorar el aprendizaje de los niños y niñas del nivel primario.

La investigación aportará elementos importantes para la enseñanza de los docentes y un buen aprendizaje de los estudiantes, para tomar decisiones en el trabajo pedagógico, a favor de los estudiantes de educación del nivel primaria.

b) Justificación Práctica

Esta investigación se llevó a cabo debido a la necesidad de implementar el uso de la Caja Mackinder entre los estudiantes de la institución educativa para alcanzar los logros deseados en el área de matemáticas. Se buscaba disminuir el bajo rendimiento, el desinterés y la deserción escolar. Se desarrolló el uso de la Caja Mackinder como una estrategia didáctica en esta área, facilitando tanto el aprendizaje de los estudiantes como la enseñanza por parte de los docentes de la institución educativa.

c) Justificación Pedagógica

En los años recientes, se han llevado a cabo diversas evaluaciones para medir el nivel de rendimiento académico en la institución educativa ubicada en un entorno rural.

Sin embargo, los datos disponibles se centran principalmente en las tasas de deserción escolar, bajo rendimiento y falta de interés en el área de matemáticas. Estos indicadores han arrojado resultados desfavorables para la institución debido a la escasez de uso de material concreto tanto por parte de los estudiantes como de los docentes. Para ilustrar este punto, se puede mencionar la baja tasa de rendimiento en el aprendizaje de matemáticas en estudiantes de 9 a 10 años de edad, donde el 80% no está familiarizado ni utiliza estrategias matemáticas como la Caja Mackinder, mientras que el 20% sí conoce su existencia pero no la emplea.

d) Justificación Social

Este estudio reviste una importancia fundamental al permitir evaluar el rendimiento académico de los estudiantes en las instituciones educativas del entorno rural de la provincia de Anta. Se enfoca en el desarrollo de competencias y habilidades, y para ejemplificar esta afirmación, se puede mencionar que tanto los docentes como los estudiantes deben recorrer largas distancias para llegar a la institución educativa, lo que influye en la cantidad de horas de clase y en el nivel de atención de los estudiantes, ya que es común que lleguen cansados y con sueño. Además, la supervisión de la calidad educativa en las instituciones educativas por lo general es insuficiente.

Los resultados de esta investigación tendrán una gran relevancia para la Escuela Profesional de Educación, la Municipalidad Provincial de Anta, la Unidad de Gestión Educativa Local de Anta y los diversos actores educativos en general. Estos resultados revelarán las disparidades en el rendimiento académico, y en función de ellos, las autoridades políticas y educativas deberán tomar decisiones cruciales para diseñar programas y proyectos de mejora educativa.

1.5 Objetivos de la Investigación

a) Objetivo General

Determinar la influencia de la Caja Mackinder en el aprendizaje de la multiplicación y división en el área de matemática en los estudiantes del cuarto grado de Primaria de la I.E.

50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolcabamba, Anta – 2023.

b) Objetivos Específicos

- Determinar la influencia de la Caja Mackinder en el aprendizaje de la multiplicación en los estudiantes del cuarto grado de Primaria de la I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolcabamba, Anta – 2023.
- Determinar la influencia de la Caja Mackinder en el aprendizaje de la división en los estudiantes del cuarto grado de Primaria de la I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolcabamba, Anta – 2023.

1.6 Delimitación y Limitaciones de la Investigación

El trabajo de investigación realizado está contemplado en el área del conocimiento vinculada a las ciencias sociales económicas y humanidades, en donde la línea de investigación es didáctica de la matemática y sus actores educativos.

En relación a las limitaciones de la investigación se tuvo varios aspectos que, no permitieron lograr el pleno del propósito del trabajo de investigación, entre las cuales se tiene:

- La falta de madurez de los estudiantes en el desarrollo de las sesiones de clase para demostrar la utilidad de la Caja Mackinder.
- Apoyo limitado de los docentes de aula, en la aplicación de los instrumentos de recolección de datos.
- El desplazamiento hasta el centro poblado de Ccolcabamba desde el distrito de Anta.
- Bibliografía actualizada sobre el uso de la Caja Mackinder.
- Realizar el trabajo de investigación, paralelo a las actividades laborales y cotidianas.

II. Marco Teórico Conceptual

2.1 Antecedente de la investigación

2.1.1. A nivel internacional Internacionales

Buenaño (2023) realizó la tesis titulada *“La Caja Mackinder en la enseñanza de la suma y resta con los estudiantes de segundo y tercer año de educación general básica de la Unidad Educativa Joaquín Lalama, del Cantón Ambato”* Ecuador, planteando su objetivo general: Analizar la incidencia de la caja Mackinder en el proceso de la enseñanza de suma y resta con los estudiantes de segundo y tercer grado de Educación General Básica de la Unidad Educativa Joaquín Lalama, del cantón Ambato. La metodología utilizada responde al enfoque cuantitativo, de diseño pre experimental, la población estuvo compuesta por 125 estudiantes del segundo y tercero de secundaria, los instrumentos aplicados fueron talleres con la estrategia Mackinder. Llegando a las conclusiones: Se fundamentó teóricamente que la variable caja Mackinder es un recurso didáctico que consta de diez recipientes que se encuentra alrededor de un recipiente central más grande, todos colocados sobre una base plana. Por otro lado, en la media aritmética del pre test las calificaciones expresan que los estudiantes no alcanzan los aprendizajes requeridos. A modo piloto se evidenció que el recurso didáctico “caja Mackinder” mejoró el rendimiento de los estudiantes pues el promedio del pre test aplicado reflejó un promedio de 6,74 expresando que los estudiantes se encuentran próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos.

Rendón y Álvarez (2017) En su tesis: *“La caja Mackinder para la enseñanza-aprendizaje de la multiplicación y división de números naturales (Bachelor's thesis)”*. El objetivo fue incrementar, el rendimiento académico en la multiplicación y división. El método utilizado fue analítico y estadístico. Utilizó un a prueba diagnóstico pre-test

y post-test. En la conclusión del estudio se desprende que la gran mayoría de los estudiantes logran identificar correctamente la definición de la multiplicación, aunque se observa que algunos todavía confunden este concepto con el de la suma. Sin embargo, es importante destacar que este análisis presenta ciertas limitaciones que deben ser consideradas. Una de ellas radica en el hecho de que no se exploraron diferentes alternativas para la resolución de problemas matemáticos, lo que podría haber proporcionado una visión más amplia y detallada de las habilidades y estrategias utilizadas por los estudiantes en este contexto educativo.

Masaquiza (2018) En su tesis: *“La utilidad de los materiales didácticos y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de matemática en los estudiantes de cuarto año de educación general básica del Centro Educativo Comunitario Intercultural Bilingüe “Runakunapak-Yachay” de la parroquia Puerto Ayora, cantón Santa Cruz, provincia de Galápagos año lectivo 2017-2018”*.

(Bachelor's thesis, Quito: UCE). El objetivo fue indagar la incidencia de la utilidad de materiales didácticos en el área de matemáticas para mejorar en el proceso de enseñanzaaprendizaje El método utilizado fue cualitativo y cuantitativo. Los instrumentos utilizados fueron encuestas elaboradas como cuestionarios, fichas de observación. Se llegó a la conclusión de que la caja Mackinder es una herramienta eficaz para fomentar la creatividad en los niños, lo que resalta su importancia en el proceso educativo. Esta estrategia didáctica no solo facilita la comprensión de conceptos matemáticos, sino que también estimula el pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas de manera innovadora. Sin embargo, el estudio también identificó algunas limitaciones significativas. Una de las principales barreras es el desconocimiento del material por parte de los estudiantes, lo que puede dificultar su implementación efectiva. Además, la falta de recursos económicos para la adquisición

de la caja Mackinder y otros materiales necesarios representa un obstáculo considerable. Estas limitaciones sugieren la necesidad de capacitar a los docentes y de buscar financiamiento adecuado para asegurar que todos los estudiantes puedan beneficiarse de esta valiosa herramienta educativa.

2.1.2 A nivel nacionales

Álvarez y Rodríguez (2019) en su trabajo de investigación *“La Caja Mackinder como estrategia para resolver problemas multiplicativos en las estudiantes de cuarto grado de primaria de la Institución Educativa Livia Bernal de Baltazar, Cayma 2019”* Arequipa, planteando como objetivo general: Determinar en qué medida la Caja Mackinder como estrategia favorece la resolución de problemas multiplicativos en las estudiantes del cuarto grado de primaria de la Institución Educativa Livia Bernal de Baltazar, Cayma 2019, la metodología responde al enfoque cuantitativo, el diseño fue pre experimental, la población estuvo compuesta por los estudiantes del cuarto grado de primaria los cuales fueron un total de 68, Arribando a las conclusiones siguientes:

La Caja Mackinder ayudó a un 80% de los estudiantes del cuarto grado B a comprender y resolver problemas multiplicativos, según los resultados del post test tras 10 sesiones de aprendizaje.

- Esta estrategia permite a los estudiantes del grupo experimental llegar a conclusiones lógicas y justificar sus respuestas mediante la interacción con este material concreto.
- La aplicación del recurso didáctico mostró su efectividad, alcanzando un nivel de logro destacado en la enseñanza matemática y en el desarrollo del razonamiento lógico.
- La investigación plantea nuevas preguntas sobre cómo la Caja Mackinder

contribuye a la matematización y creatividad en la resolución de problemas de la realidad concreta.

Peña (2020) la investigación: “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”. El objetivo del presente informe de suficiencia profesional es dar a conocer la efectividad de la aplicación del proceso didáctico del uso de materiales concretos estructurados y no estructurados para el aprendizaje significativo de las Matemáticas. La metodología utilizada es descriptiva propositiva, debido a la identificación de un problema evidenciado en el bajo nivel académico de los estudiantes en el área de Matemáticas, proponiendo ante esta situación una metodología que aporte un mejor desempeño académico. La población en estudio está conformada por 26 estudiantes: 19 varones y 7 mujeres pertenecientes al tercer grado de primaria del Colegio Adventista de Amazonas, quienes presentaron deficiencia en su rendimiento académico en el área de Matemáticas. En la metodología abordada del presente informe de suficiencia se presentan diversas formas de uso didáctico de materiales concretos, los resultados obtenidos y logros alcanzados gracias al correcto desempeño de los materiales concretos en la aplicación de procesos didácticos para la resolución de problemas Matemáticos en los estudiantes de 3° grado de primaria del Colegio Adventista Amazonas, 2019.

2.1.3 A nivel local

Catunta y Condori (2016) En su tesis “*Didáctica con la caja Mackinder y la capacidad para resolver problemas con cantidades sin utilizar algoritmos en estudiantes del primer grado de educación primaria de la Institución Educativa N° 56172 de Hilatunga, Layo - Canas 2015*”, el objetivo fue: Determinar la eficacia de la didáctica

con la caja Mackinder en el desarrollo de la capacidad para resolver problemas con cantidades sin utilizar algoritmos, en estudiantes de primer grado de educación primaria de la Institución Educativa N° 56172 de Hilatunga Layo – Canas, 2015. Arribando a las siguientes conclusiones:

- En la aplicación del pos test se observa que el 100% de los estudiantes no tienen la habilidad aceptable para resolver problemas con las operaciones básicas, luego esta situación se revierte al aplicar la didáctica con la caja Mackinder y se muestra en la aplicación de pos test que la mayoría de los estudiantes lograron la capacidad de resolución de problemas.
- La didáctica de la caja Mackinder optimiza la capacidad de resolución de problemas de adición, sustracción, multiplicación y división con cantidades sin utilizar algoritmos en los estudiantes del primer grado de educación primaria, es una buena alternativa para elevar el nivel de enseñanza y aprendizaje, porque el estudiante tiene que aprender la matemática manipulando los objetos que son diseñados y construidos por el docente y por ellos mismos.
- La caja Mackinder despierta el interés y estimula el potencial creativo e imaginativo de los estudiantes de primer grado de educación primaria para resolver problemas de multiplicación y división sin utilizar algoritmos a través de la manipulación.
- El desarrollo de la resolución de problemas permite a los estudiantes hacer conexiones entre ideas, estrategias y procedimientos matemáticos que los involucra realmente a la búsqueda de resultados.
- En cuanto a la encuesta aplicada a los estudiantes se afirma que un mayor porcentaje de los estudiantes quieren y les gusta aprender la matemática

utilizando los materiales didácticos.

2.2 Bases Teóricas

2.2.1. Bases teóricas de la variable Mackinder

2.2.1.1 Teoría sobre Constructivismo

El Constructivismo como teoría y método de enseñanza implica examinar este enfoque innovador, tanto en sus principios fundamentales como en su aplicación en el ámbito educativo. Esto se realiza así porque es imposible desvincular la metodología de la concepción que se tenga sobre el aprendizaje y la enseñanza, de los contenidos a tratar, de las técnicas utilizadas y, en última instancia, de la evaluación propuesta. Estos aspectos conforman un conjunto interrelacionado que debe ser coherente para lograr resultados exitosos.

El saber didáctico no se reduce a la mera formulación de un tratado o método acerca de lo que se enseña, sino que se constituye en un campo específico del quehacer docente, que cubre toda una gama de reflexiones en torno a la relación que el maestro tiene con sus alumnos y las condiciones en las cuales se lleva a cabo el proceso de enseñanza-aprendizaje. (García et al., 2011, p. 34)

A modo de acotación se analiza que al relacionar el constructivismo con la educación, a menudo surge la idea equivocada de que este enfoque implica dejar a los estudiantes en libertad para aprender a su propio ritmo. Esta interpretación errónea sugiere que el docente no participa activamente en el proceso, limitándose a proporcionar materiales y permitiendo que los estudiantes trabajen con ellos y lleguen a sus propias conclusiones, lo que algunos docentes llaman construir el conocimiento.

Sin embargo, esta visión no refleja el verdadero propósito del constructivismo. Este

enfoque en realidad promueve una interacción constante entre el docente y los estudiantes, donde se da un intercambio dialéctico entre los conocimientos de ambos. Esta dinámica busca alcanzar una síntesis productiva y un aprendizaje significativo para todos los involucrados.

Por lo tanto, es esencial revisar el constructivismo como un marco teórico que respalda una práctica pedagógica coherente. Este marco enfatiza la relación ineludible entre la metodología y la concepción del aprendizaje y la enseñanza. Además, considera aspectos como los objetivos educativos, los contenidos, la metodología en sí, las técnicas y recursos empleados, y culmina con el proceso de evaluación.

2.2.1.2 Caja Mackinder

La Caja Mackinder es un recurso didáctico que sirve para que los alumnos comprendan de forma lúdica y concreta las nociones de las operaciones básicas de las matemáticas (suma, resta, multiplicación y división). (Delgado, 2016) Afirma que la Caja Mackinder “Es un instrumento didáctico que sirve para comprender algunos conceptos abstractos de matemática de forma concretos” (p. 75). Es un recurso educativo que facilita la comprensión de ciertos conceptos abstractos en matemáticas al presentarlos de manera concreta. La Caja Mackinder se originó como un método de enseñanza, conocido como el "Método Mackinder," desarrollado por la educadora Jessie Mackinder en Chelsea, Inglaterra, en 1918, mientras trabajaba en la Malborough Infant's School (Sánchez Infantes, 2015). Cronológicamente, se sitúa entre el Método Montessori y el Plan Dalton.

El método Mackinder se basa en la idea de que el niño debe buscar lo que siente que necesita y adquirirlo de manera consciente. También fomenta la individualización en las técnicas escolares de lectura, escritura y cálculo. En el método Montessori, los principios básicos incluyen la libertad, la actividad y la individualidad, permitiendo a los niños trabajar con materiales concretos diseñados científicamente para explorar el

mundo y desarrollar habilidades cognitivas básicas (Silva y Campos, 2003). Por otro lado, el Plan Dalton se enfoca en la actividad, individualidad y libertad del alumno, considerándolos esenciales para una buena educación, y es aplicable a niños en la segunda infancia y adolescentes que ya saben leer y escribir.

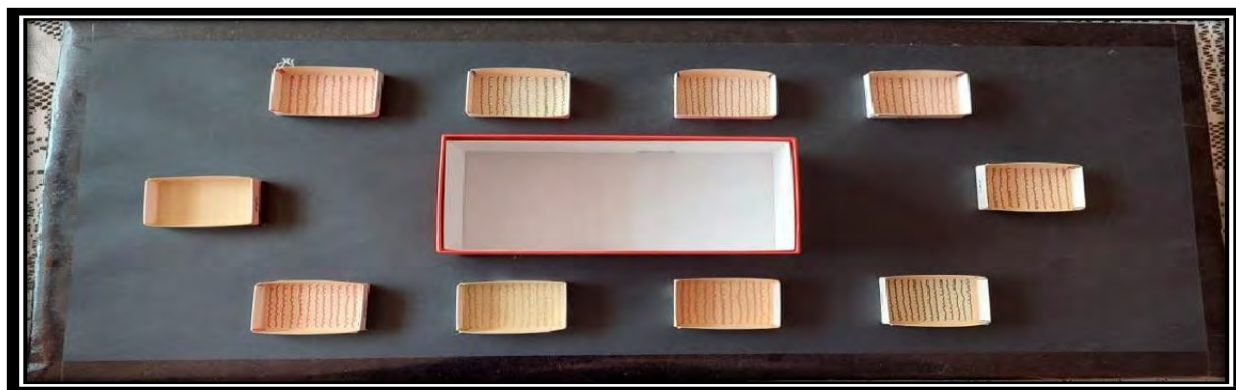
2.2.1.3 Descripción de la caja Mackinder

La caja Mackinder es un recurso metodológico con múltiples aplicaciones en matemáticas. Facilita la enseñanza de las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división. Además, se utiliza para separar subconjuntos de conjuntos y realizar sustracciones de cardinales, así como para descomponer y recomponer estructuras aditivas de números.

La metodología consiste en colocar un envase grande en el centro y 10 envases más pequeños alrededor. En los envases menores se representan cantidades unitarias que luego se depositan en el envase mayor, ilustrando la suma progresiva o la multiplicación. Inversamente, también se puede retirar una cantidad del envase mayor, representando la división.

Figura

Caja Mackinder



Fuente: Elaborado con material reciclado.

2.2.1.4. La Caja Mackinder como Recurso Didáctico

Para finalizar los conceptos sensibilizadores, es pertinente abordar a Mackinder como recurso didáctico que favorece la enseñanza de las matemáticas en el aula, Rendón y Álvarez (2017), plantean que este recurso sirve para que los alumnos comprendan de forma lúdica y concreta las nociones de las operaciones básicas de las matemáticas (suma, resta, multiplicación y división). (Delgado, 2016) “es un instrumento didáctico que sirve para comprender algunos conceptos abstractos de matemática de forma concretos” (p. 16). La Caja Mackinder nace más bien como un método de enseñanza “El método Mackinder” que fue desarrollada en Chelsea, Inglaterra en 1918 por la educadora Jessie Mackinder, quien trabajaba en la escuela de Malborough Infant’s School. Cronológicamente se encuentra situado entre el Método Montessor y el Plan Dalton. El método Mackinder parte de la idea de que el niño debe buscar lo que él siente que necesita y adquirirlo conscientemente. Además, promueve la individualización en las técnicas escolares de lectura, escritura y cálculo.

La Caja Mackinder consiste en diez cajas pequeñas que se encuentran alrededor de una caja grande sobre una base plana. Las cajas pequeñas poseen fichas que representan cantidades unitarias, las cuales se van depositando en la caja grande, en función de la operación que se vaya a realizar para luego obtener el resultado. Las fichas se pueden sustituir por semillas, piedras, botones, etc. Básicamente se trata de colocar un envase grande central y 10 envases menores alrededor. Dentro de los envases menores se representan cantidades unitarias, que posteriormente se van depositar en un envase mayor, para representar que una cantidad es agregada, haciendo referencia a la suma progresiva o multiplicación.

2.2.1.5 Utilidad de la Caja Mackinder

La caja Mackinder es un método diseñado para promover la individualización de la educación en áreas como matemáticas, lectura y escritura, utilizando materiales simples pero atractivos, como recipientes, tarjetas y bolsas, que se usan de forma libre. Este recurso consiste en diez recipientes colocados alrededor de un recipiente central de mayor tamaño, todos situados sobre una base plana. Estos elementos permiten realizar operaciones matemáticas básicas, como suma, resta, multiplicación y división, además de separar conjuntos y subconjuntos. La caja Mackinder se utiliza en los primeros años de educación y facilita la comprensión de las matemáticas, ya que su metodología se basa en el uso de materiales didácticos, permitiendo a cada participante manipular e interactuar directamente con ellos.

La Caja Mackinder busca el uso de elementos simples pero atractivos, como recipientes, tarjetas y bolsas, los cuales se utilizan de manera flexible. Estos elementos tienen un propósito práctico, ya que son empleados para llevar a cabo operaciones matemáticas básicas (suma, resta, multiplicación y división) y para organizar conjuntos y subconjuntos. Este método se implementa en los primeros años de la educación, con la intención de facilitar la comprensión de las matemáticas. La facilitación se logra mediante una metodología centrada en el uso de materiales didácticos, brindando a cada participante la oportunidad de manipular y relacionarse directamente con el material.

2.2.2. Definición de la segunda variable

2.2.2.1. Área de Matemática

MINEDU (2016) define el área de matemática como una actividad humana y ocupa un lugar relevante en el desarrollo del conocimiento y de la cultura de nuestras sociedades. Se encuentra en constante desarrollo y reajuste, y por ello sustenta una

creciente variedad de investigaciones en las ciencias, las tecnologías modernas y otras, las cuales son fundamentales para el desarrollo integral del país. Esta área de aprendizaje contribuye en formar ciudadanos capaces de buscar, organizar, sistematizar y analizar información, entender el mundo que los rodea, desenvolverse en él, tomar decisiones pertinentes y resolver problemas en distintos contextos de manera creativa.

El campo de las matemáticas se considera una actividad humana fundamental que desempeña un papel crucial en el progreso del conocimiento y la cultura en nuestras sociedades. Permanece en constante evolución y ajuste, siendo la base de diversas investigaciones en ciencias, tecnologías modernas y otros campos, todos esenciales para el desarrollo integral del país. Este ámbito educativo contribuye a la formación de ciudadanos con la capacidad de buscar, organizar, sistematizar y analizar información, comprender su entorno, desenvolverse en él, tomar decisiones pertinentes y resolver problemas de manera creativa en diversos contextos.

2.2.2.2. *Enfoque del Área de Matemática*

El marco teórico y metodológico que orienta la enseñanza y aprendizaje en el área de matemática está constituido por el enfoque centrado en la Resolución de Problemas. El enfoque en mención se sostiene en tres fuentes: La Teoría de Situaciones didácticas, la Educación matemática realista y el enfoque de Resolución de Problemas. En ese sentido, es fundamental entender las situaciones como acontecimientos significativos, dentro de los cuales se plantean problemas cuya resolución permite la emergencia de ideas matemáticas. Estas situaciones se dan en contextos, los cuales se definen como espacios de la vida y prácticas sociales culturales, pudiendo ser matemáticos y no matemáticos.

Por otro lado, la resolución de problemas es entendida como el dar solución a

retos, desafíos, dificultades u obstáculos para los cuales no se conoce de antemano las estrategias o caminos de solución, y llevar a cabo procesos de resolución y organización de los conocimientos matemáticos. Así, estas competencias se desarrollan en la medida que el docente propicie de manera intencionada que los estudiantes: asocien situaciones a expresiones matemáticas, desarrollen de manera progresiva sus comprensiones, establezcan conexiones entre estas, usen recursos matemáticos, estrategias heurísticas, estrategias metacognitivas o de autocontrol, expliquen, justifiquen o prueben conceptos y teorías.

El área de Matemática ha adoptado este enfoque de resolución de problemas que se apoya en cuatro fases los cuales son concebidas por (Pólya, 2005): "Comprender el problema, concebir un plan, ejecución del plan, visión retrospectiva" (p.19). Como epistemología de la resolución de problemas puede ser respetado, aunque sea ésta, actualmente por el carácter de la enseñanza y aprendizaje incompleto. Como estrategia de elaboración para el estudiante, aceptado. La información de estas fases únicamente nos advierte de las partes del proceso de elaboración, que no podemos confundir con la estrategia que forma parte del proceso creativo. Por un lado, entonces, lo externo a la realización; por otro, lo intelectual.

2.2.2.3. *Procesos Didácticos del Área de Matemática*

El Ministerio de Educación del Perú, en las Rutas del Aprendizaje propone los siguientes procesos didácticos para el área de matemática.

a) Comprensión del Problema

La comprensión del problema implica explorar si los estudiantes comprenden claramente lo que el problema plantea. La comprensión supone entender la pregunta,

discriminar los datos y las relaciones entre éstos y entender las condiciones en las que se presentan.

El proceso didáctico de comprensión del problema implica investigar si los estudiantes tienen una comprensión clara de lo que el problema plantea. Entender significa captar la pregunta, analizar los datos y las relaciones entre ellos, así como comprender las condiciones en las que se presentan.

b) Búsqueda de Estrategias

En esta fase se trata de seleccionar de nuestros previos, cuál o cuáles de las estrategias son pertinentes para abordar el problema. No ha llegado aún el momento de aplicarlas, sino de seleccionar dentro de nuestro archivo de estrategias, cuáles parece que se adecúan más a las características del problema. Implica también ver cómo se relacionan los datos del problema a fin de encontrar la idea de la solución. Supone el establecimiento de pasos para llegar a la solución correcta.

En el proceso didáctico de búsqueda de estrategias consiste en analizar, meditar, etcétera sobre el problema para encontrar la solución, también en este proceso los estudiantes eligen el material que les servirá para solucionar el problema.

c) Representación

La necesidad del sujeto de transitar por diversas representaciones hace que se fijen los objetos matemáticos (procedimientos, nociones, conceptos, etc.).

Respecto al proceso didáctico de representación, consiste en que el estudiante representará con material concreto, gráfico y simbólico la solución del problema.

d) Reflexión y Formalización

En esta fase se trata de revisar nuestro proceso de pensamiento seguido en la resolución del problema iniciando una reflexión para:

Examinar el camino seguido: ¿cómo hemos llegado a la solución?

Entender por qué es necesarias o funcionan algunas acciones o procedimientos.

Estudiar qué otros resultados se puede obtener con estos procedimientos.

Reflexionar sobre el conocimiento construido que nos permitió resolver el problema.

En la formalización el docente institucionaliza los procedimientos, nociones o conceptos matemáticos con la participación de los estudiantes y a partir de sus producciones haciendo referencia a todo lo que pudieron desplegar para resolver el problema para luego consolidar de manera organizada estos procedimientos, nociones o conceptos matemáticos.

e) Planteamiento de otros problemas

El estudiante plantea problemas similares o diferentes a los que se trabajó en la sesión de aprendizaje.

El estudiante propone problemas que guardan similitud o difieren de aquellas abordadas durante la sesión.

2.2.2.4. Competencias matemáticas

Las competencias matemáticas son entendidas según el investigador Fandiño (2006), indicó que la competencia matemática declarada como un saber hacer en un contexto determinado sino también es un desear hacer lo que compromete elementos afectivos de la persona como la voluntad y actitud, esta se aprecia cuando el sujeto

observa, interpreta y muestra un comportamiento en la realidad adoptando un sentido de naturaleza matemática. Para los investigadores (D'Amore et al., 2008) indicaron que la competencia matemática muestra los aspectos como: (a) Es compleja, esta se debe al grado de interrelación que se mantiene entre la competencia matemática y lo útil de la matemática en aspectos del contexto social; (b) Es dinámica, ya que tiene que ver con elementos metacognitivos, volitivos y afectivos en cuanto a la aplicación en situaciones socioculturales determinadas. En las escuelas se desarrollan según el diseño curricular nacional que establecen las competencias matemáticas que logrará alcanzar el estudiante en su proceso formativo, tal como lo detallan los investigadores (Solar et al., 2014), señalaron que las competencias matemáticas se manifiestan como la aptitud para pensar matemáticamente; el interés y seguridad para llevar adelante un conjunto de actividades de orden intelectual que involucran el razonamiento matemático, la capacidad de argumentación y comunicación del pensamiento matemático en sus diversas formas como también la capacidad de comprender y resolver situaciones matemáticas. De tal modo, MINEDU (2016), señaló que la competencia es la facultad que posee un ser humano para gestionar un conjunto de capacidades con la finalidad de alcanzar un propósito dada una situación del contexto determinada en la que se actúa con pertinencia y sentido de valoración ética. Asimismo, es comprender las circunstancias a afrontar y llevar a cabo la evaluación de las posibles alternativas de solución ante un problema real.

2.2.2.5. *Fundamentos Teóricos de las Competencias Matemáticas*

En la actualidad es de vital necesidad el desarrollo de competencias en los educandos y lograr alcanzar el dominio de habilidades y destrezas matemáticas es por ello que los autores (García et al., 2011), señalaron que el constructo competencia se

sitúa como un proceso que entraña niveles de complejidad en el ámbito formativo y del desarrollo de la persona, esta se encuentra en constante actividad mostrando una serie de capacidades que posibilitan el acceso a la información y contextualmente de nuevos conocimientos, teniendo que enfrentarse mediante su pensamiento a situaciones de incertidumbre y lo complicado de las situaciones problemáticas que se gestan en la sociedad del conocimiento y también de ir contribuyendo a generar cambios en la sociedad.

Por ello es necesario comprender a través del estudio la comprensión del constructo competencia en tanto se tiene que el autor Bogoya (2000), señaló que las competencias se interpretan como actuar idóneamente y que estas emergen dada una tarea en concreto, en un contexto que tiene sentido, en la que existe un conocimiento de causa y que mediante la actuación es aplicable a un contexto determinado, de modo adecuadamente flexible promoviendo soluciones de carácter pertinente para el contexto de su estudio. Asimismo, para (Vasco, 2003), señaló que la competencia se entiende como la capacidad que tiene un ser humano para lograr un desempeño de tareas, en un contexto variado a lo desarrollado rutinariamente o que se trabajaron en la clase; cabe precisar que las competencias se pueden aplicar en distintas situaciones de aprendizaje siendo distintas al momento que se les aplicó originariamente.

2.2.2.6. Pensamiento Matemático y el Aprendizaje Colaborativo

El trabajo matemático siempre tiene que ir de la mano del razonamiento lógico, tanto es así que los estudiantes para “hacer” matemáticas tienen que seguir un proceso que va desde; observar, deducir, hacer una hipótesis, buscar una estrategia, jugar con los elementos implícitos, etc. Y no limitarse a seguir un camino marcado o mecánico. Entonces, para conseguir que los estudiantes adquieran los conceptos matemáticos y

que a la vez éste resulte un auténtico aprendizaje deberán seguir un proceso que tiene tres fases: concreta, gráfica, conceptual.

a) Fase Concreta

Los estudiantes son activos, experimentan por si mismos con objetos, comprendiendo claramente el objetivo. Además, expresan verbalmente sus experiencias, es decir se da un paso de la actividad concreta al lenguaje coloquial.

b) Fase Representativa Gráfica

Los estudiantes traducen el acontecimiento concreto en dibujos, es decir los objetos representados por dibujos y acompañados por símbolos y signos matemáticos, expresan las acciones realizadas.

c) Fase Abstracta

Los estudiantes se expresan matemáticamente usando símbolos y signos. Utilizan el lenguaje matemático y prescinden de los gráficos (Luque, 2011). En estas tres fases: Los alumnos están ocupados durante todo el desarrollo de la lección en actividades, crítica, explicación, expresión de opiniones, dibujo, análisis, reconstrucción, anotación en expresiones aritméticas y cálculos diversos. Ellos "investigan", descubren y sacan conclusiones sobre la base de las manipulaciones perceptivas.

2.2.2.7. *Las matemáticas divertidas*

Las matemáticas divertidas entendidas como un conjunto de actividades lúdicas que aplicadas como estrategias didácticas desarrollan el pensamiento matemático en niños y niñas del nivel escolar, serán diseñadas considerando la importancia para el aprendizaje de las matemáticas, los juegos matemáticos en el Nivel primario, resultan muy importantes

para el niño que atraviesa esta etapa. Por ello, es fundamental trabajar con contenido matemático de distintas formas, logrando que el niño se interese por estas propuestas y que aprenda, de manera divertida, acerca de la resolución de problemas, noción del número, de forma y ubicación.

Según Cruz (2013) Con los juegos se puede desarrollar un ambiente agradable, placentero para el aprendizaje donde no solo fijaríamos conceptos, sino que ayudaríamos a los estudiantes a desarrollar otras áreas y funciones que como seres humanos necesitamos para relacionarnos el medio y las personas que nos rodean. Los podemos utilizar en cualquiera de las etapas del proceso enseñanza- aprendizaje y tocamos los diferentes estilos de aprendizaje, así como la formación en valores y destrezas motoras.

A través de la incorporación de juegos, es posible crear un entorno educativo agradable y placentero. No solo se trata de reforzar conceptos, sino también de apoyar el desarrollo de otras habilidades y funciones esenciales para interactuar con el entorno y las personas. Estos juegos pueden integrarse en cualquier fase del proceso de enseñanza- aprendizaje, abarcando diversos estilos de aprendizaje, así como contribuyendo a la formación en valores y el desarrollo de habilidades motoras.

2.2.2.8. *Definición de Aprendizaje*

Riva (2009) define el aprendizaje como “un proceso mediante el cual se origina o se modifica una actividad respondiendo a una situación determinada, siempre que los cambios no puedan ser atribuidos al crecimiento o al estado temporal del organismo” (p. 22). En la misma perspectiva, Feldman (2005) define el aprendizaje “como un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia” (p. 54). En consecuencia, y de acuerdo a las definiciones vertidas por los

autores anteriores, el aprendizaje es entendido como proceso en el cual se adquiere conocimientos de tipo formativo e informativo y que es obtenida por los sentidos, la experiencia, el estudio y la experimentación. El aprendizaje supone una modificación permanente en el pensamiento de los aprendices, producto de la adquisición o modificación de conocimientos, destrezas, habilidades, conductas o valores, lo que ocurre con la ayuda de diferentes estrategias de aprendizaje que coadyuven a optimizar los aprendizajes y así el estudiante pueda aprender a aprender. En consecuencia, esta función mental inherente al ser humano está condicionada por diversos factores, entre los que se encuentran los estilos de aprendizaje.

Según Huarcayo (2018) “Se denomina aprendizaje al proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia. Dicho proceso puede ser entendido a partir de diversas posturas, existen diferentes teorías vinculadas al hecho de aprender” (p.43). El uso del material para lograr aprendizajes en las matemáticas está sustentado Por Jean Piaget.

Según Piaget (1999) El desarrollo cognoscitivo comienza cuando el niño o niña, asimila aquellas cosas del medio que les rodea con la realidad a sus estructuras, de manera que antes de empezar la escolarización formal, la mayoría de los niños adquiere unos conocimientos considerables sobre contar, el número y la aritmética. Este desarrollo va siguiendo un orden determinado, que incluye cuatro periodos o estadios, cada uno de los cuales está constituido por estructuras originales, las que se irán construyendo a partir del paso de un estado a otro.

Estos periodos son:

- a. Período sensorio motor: Que se encuentra subdividido en sub-estadios, en cuanto se consideran los cambios intelectuales que tiene lugar entre el nacimiento

y los dos años, espacio de tiempo en el cual, el niño pasa por una fase de adaptación y hacia el final del período aparecen los indicios del pensamiento representacional.

b. Período preoperacional: Más conocido como el período de las representaciones, va desde los dos a los seis o siete años, en él se consolidan las funciones semióticas que hacen referencia a la capacidad de pensar sobre los objetos en su ausencia. Esta capacidad surge con el desarrollo de habilidades representacionales como el dibujo, el lenguaje y las imágenes. Piaget señala que los niños pueden usar estas habilidades representacionales solo para ver las cosas desde su propia perspectiva. En esta etapa los niños son egocéntricos.

c. Período operacional concreto Comprende entre los seis y doce años; en esta etapa los niños pueden adoptar otros puntos de vista, considerando más una perspectiva y representación de transformaciones. Tienen la capacidad de operar mentalmente sobre representaciones del mundo que los rodea, pero son inhábiles de considerar todos los resultados lógicamente posibles, y no captan conceptos abstractos; las operaciones que realizan son el resultado de transformaciones de objetos y situaciones concretas; son características de este período las siguientes:

- Adecuada noción de medida, con la comprensión de la reducción a una unidad inalterable.
- La perspectiva y la proyección.
- La comprensión conceptual de la velocidad por la integración simultánea de las variables temporal y espacial.
- La comprensión de la llamada ley de los grandes números en la teoría de las probabilidades; en esta etapa el estudiante puede resolver

ecuaciones, formular proposiciones, de modo general adquiere la capacidad de plantear y resolver problemas que requieren la manipulación de variables.

d. Período de las operaciones formales: En este período, los niños son capaces de pensar sobre su propio pensamiento, los que se convierten también en objeto de pensamiento, es decir han adquirido habilidades metacognitivas; son capaces de razonar sobre la base de posibilidades teóricas, así como también sobre realidades concretas, son capaces de considerar situaciones hipotéticas y pensar sobre ellas.

Piaget (1999) señala que las matemáticas elementales son un sistema de ideas y métodos fundamentales que permiten abordar problemas matemáticos. Así, por ejemplo, el desarrollo de la comprensión del número y de una manera significativa de contar está ligado a la aparición de un estadio más avanzado del pensamiento, aparecen estos con el “estadio operacional concreto”, los niños que no han llegado a este estadio no pueden comprender el número ni contar significativamente, mientras que los niños que sí han llegado, pueden hacerlo, estando dentro de este grupo los niños de cuarto de básica.

Piaget (1999), explica que a medida que el niño crece, utiliza gradualmente representaciones más complejas para organizar la información del mundo exterior que le permite desarrollar su inteligencia y pensamiento para lo cual hace referencia a la presencia de tres tipos de conocimiento:

- a. El conocimiento físico, que es el que adquiere el niño a través de la manipulación de los objetos que están a su alrededor y su interacción con el medio.
- b. El conocimiento lógico-matemático, surge de una abstracción reflexiva ya que este conocimiento no es observable y es el niño quien lo

construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, aclarando que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida, ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de la acción sobre los mismos.

c. El conocimiento social, es el conocimiento que adquiere el niño en su relación con otros niños y los adultos.

El conocimiento lógico-matemático surge entonces en el niño, a partir de un pensamiento reflexivo, ya que el niño lo construye en su mente a través de las relaciones con los objetos, desarrollándose siempre de lo más simple a lo más complejo, teniendo como particularidad que el conocimiento adquirido una vez procesado no se olvida ya que la experiencia no proviene de los objetos sino de su acción sobre los mismos. (Baroody, 2005, p. 23)

2.2.2.9. Análisis de Como los Estudiantes Resuelven Problemas entre 9 y 10 Años

La resolución de problemas no es sólo uno de los fines de la enseñanza de las matemáticas, sino el medio esencial para lograr el aprendizaje. Los estudiantes deberán tener frecuentes oportunidades de plantear, explorar y resolver problemas que requieran un esfuerzo significativo. (Godino et al., 2003, p. 39)

La solución de problemas no solo constituye uno de los objetivos de la enseñanza de las matemáticas, sino que también se considera el medio fundamental para alcanzar el aprendizaje. Los estudiantes deben contar con oportunidades regulares para proponer, explorar y resolver problemas que demanden un esfuerzo significativo.

En esta parte del currículo, es importante cada contexto ya sea relacionado con experiencias familiares, así como aplicaciones a otras áreas. Entonces desde esta perspectiva los problemas aparecen en primera instancia para la construcción de objetos matemáticos y segundo para su aplicación a diferentes contextos (Godino et al., 2003).

Por consiguiente, la resolución de problemas es importante si se quiere conseguir un aprendizaje significativo ya que es una fuente de motivación para los estudiantes para contextualizar y personalizar los conocimientos, además de que al resolver un problema da un significado a las prácticas matemáticas realizadas y a la vez comprende su finalidad (Godino et al., 2003).

2.2.2.10. Multiplicación

La multiplicación consiste en sumar un mismo número varias veces.

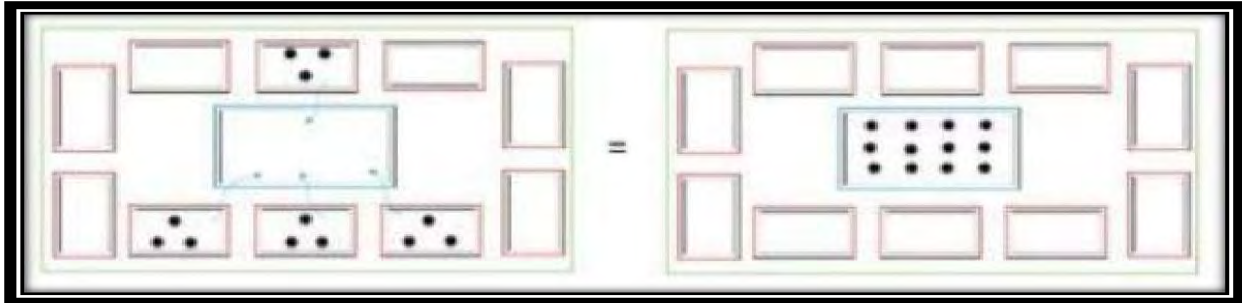
Con la caja de Mackinder el primer factor de la multiplicación representa los grupos que se formarán; es decir, el número de cajas pequeñas que se van a ocupar. En cambio, el segundo factor indica la cantidad de elementos que cada grupo tendrá, o las fichas que se van a colocar en cada caja pequeña. Luego se van contando y colocando en la caja central todas las fichas de cada caja pequeña, para obtener el resultado de la multiplicación. Por ejemplo, se les plantea el siguiente problema: Claudia tiene 4 grupos de lapiceros y en cada grupo hay 3 lapiceros.

¿Cuántos lapiceros tiene Claudia?

Para multiplicar 4×3 , se colocan 3 fichas en 4 cajas pequeñas; luego se comienzan a contar las fichas de la primera caja, colocándolas en la caja grande; esto se repite con las 3 cajitas. En la caja central se van a tener: $3 + 3 + 3 + 3 = 12$ fichas. (Educando juntos. p. 3.).

Figura 2

Resolución del problema de multiplicación con la caja Mackinder



Fuente: (Educando juntos. p. 3.)

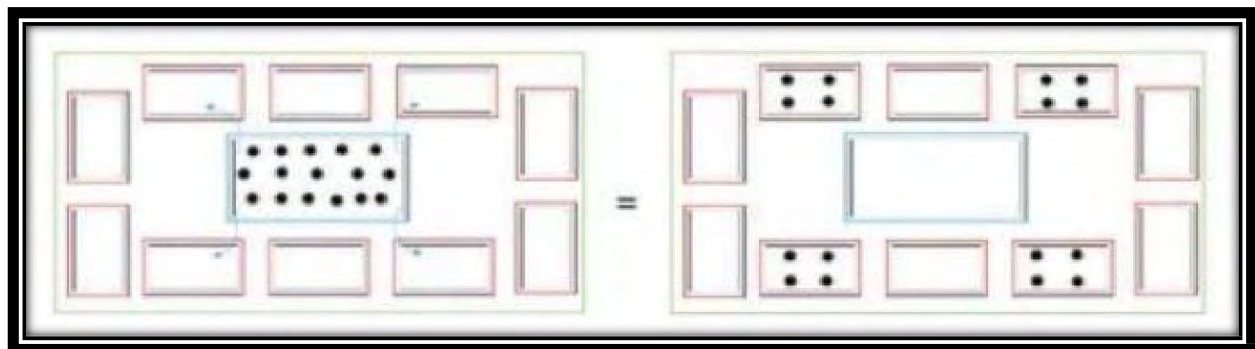
2.2.2.10 División

La división se trata de repartir en parte iguales una cantidad de elementos. Por ejemplo, se les plantea el siguiente problema: Luis tiene 16 fichas de países y quiere repartir en partes iguales a sus 4 compañeros. ¿Cuántas fichas debe entregar Luis a cada uno de sus compañeros?

Para dividir 16 fichas en 4 cajas pequeñas estas se colocan en la caja central, y se van repartiendo en cajas pequeñas de tal forma que en cada caja quede la misma cantidad de fichas. Al final se cuenta la cantidad de fichas que tiene cada cajita para determinar el resultado; en este caso, cada una tendrá 4 fichas. (Educando juntos. p. 3.)

Figura 3

Resolución del problema de división con la caja Mackinder



Fuente: (Educando juntos. p. 3.).

2.3. *Marco conceptual*

- a) **Aprendizaje:** Adquisición de conocimientos, habilidades o competencias en la interacción del sujeto con su medio, planificados o determinados por el propio sujeto o por otras personas.
- b) **Área de Matemática:** MINEDU (2016) define el área de matemática como una actividad humana y ocupa un lugar relevante en el desarrollo del conocimiento y de la cultura de nuestras sociedades.
- c) **Autoaprendizaje:** Proceso de adquisición de conocimientos, habilidades o competencias, determinadas por el mismo sujeto que aprende.
- d) **Caja Mackinder:** La Caja Mackinder “es un instrumento didáctico que sirve para comprender algunos conceptos abstractos de matemática de forma concretos” (González, 2016, p. 39).
- e) **Competencia:** MINEDU (2016) señala que las competencias implican el saber hacer, saber sentir y saber pensar; en otras palabras, el desarrollo de las competencias mejora los aspectos cognitivos, refuerza los valores, las actitudes y la práctica de los individuos.
- f) **Metacognición:** Capacidad que una persona tiene para conocer, gestionar, organizar, etc. sus propios procesos cognitivos, de la misma manera para reconocer sus fortalezas o sus debilidades en sus procesos de aprendizaje.
- g) **Rendimiento académico:** Relación óptima que existe entre los insumos empleados y el producto obtenido, generalmente se manifiesta en promedio de notas o en el logro de objetivos o capacidades.

III. Hipótesis y Variables

3.1. Hipótesis

3.1.1. Hipótesis General

Demostrar la influencia de la Caja Mackinder en el aprendizaje de la multiplicación y división en el área de matemática en los estudiantes del cuarto grado de Primaria de la I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolccabamba, Anta – 2023.

3.1.2. Hipótesis específicas

- a) Demostrar la influencia de la Caja Mackinder en el aprendizaje de la multiplicación en los estudiantes del cuarto grado de Primaria de la I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolccabamba, Anta – 2023.
- b) Demostrar la influencia de la Caja Mackinder en el aprendizaje de la división en los estudiantes del cuarto grado de Primaria de la I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolccabamba, Anta – 2023.

3.2. Operacionalización de variables

Tabla 1*Operacionalización de variables*

Variable	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Sesiones	Escala de valoración
Caja Mackinder	La Caja Mackinder “es un instrumento didáctico que sirve para comprender algunos conceptos abstractos de matemática de forma concretos” (González, 2016, p. 75).	Comprensión del problema	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar estrategias para comprender el problema como el subrayado, sumillado, etc. 	10 sesiones de aprendizaje	<ul style="list-style-type: none"> • AD = Destacado • A = Esperado • B = Proceso • C = Inicio
		Búsqueda de estrategias	<ul style="list-style-type: none"> • Entender la pregunta. • Parafrasear el problema. • Relacionar los datos del problema. • Elegir el material con el cual se puede solucionar el problema. • Utilizar material concreto. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendemos a resolver problemas de adición con la caja Mackinder. • Aprendemos a resolver problemas de sustracción con la caja Mackinder. 	
		Representación	<ul style="list-style-type: none"> • Graficar el problema. • Representar simbólicamente el problema. • Explicar el camino seguido. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendemos cómo usar la caja Mackinder para la multiplicación. • Más 4 sesiones de multiplicación. 	
		Reflexión y formalización	<ul style="list-style-type: none"> • Contrastar los conocimientos previos con los conocimientos nuevos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aprendemos cómo usar la caja Mackinder para la división. • Más 2 sesiones de división. 	
		Planteamiento de otros problemas	<ul style="list-style-type: none"> • Proponer problemas parecidos al solucionado. • Proponer problemas diferentes al problema propuesto. 		

Aprendizaje de la multiplicación y división en el área de	MINEDU (2016), señaló que la competencia es la facultad que posee un ser humano para gestionar un conjunto de capacidades con la finalidad de alcanzar un propósito	Multiplicación	<ul style="list-style-type: none"> • Asimila la información • Procesa la información • Genera resultados 	4 sesiones de aprendizaje
		División	<ul style="list-style-type: none"> • Asimila la información • Procesa la información • Genera resultados 	4 sesiones de aprendizaje

Fuente: Elaboración en base a las variables y dimensiones

IV. Metodología

4.1. Tipo, nivel y diseño de investigación

4.1.1 Tipo de la investigación

El tipo de investigación fue aplicada, para Arias y Covinos (2021) “Se abastece por el tipo básico o puro, ya que mediante, la teoría se encarga de resolver problemas prácticos, se basa en los hallazgos, descubrimientos y soluciones que se planteó en el objetivo del estudio” (p. 34). Por lo tanto, a diferencia de la investigación básica, cuyo objetivo principal es entender de manera fundamental los fenómenos, la investigación aplicada se centra en metas más inmediatas y concretas.

4.1.2 Nivel de la investigación

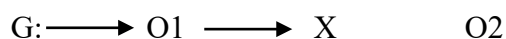
El nivel de la investigación fue explicativo, ya que se buscaba determinar la influencia del blog educativo en la producción de texto científico. Según Hernández y Mendoza (2018), en este contexto, la variable independiente podía ser empleada de dos maneras distintas: una forma en la que se observaba y medía, y otra en la que se manipulaba. Cuando se manipulaba o controlaba la variable independiente, esta no se medía; en su lugar, se definía la operacionalización de variables en relación con las variables independiente y dependiente.

4.1.3 Diseño de la investigación

El diseño fue experimental, de tipo pre experimental.

Según (Hernández y Mendóza, 2018) Los diseños pre experimentales son aquellas investigaciones en la que su grado de control es mínimo y no cumplen con los requisitos de un verdadero experimento.

El diseño se resume en la siguiente figura:



G: Grupo de la muestra

O1: Pre test

X: Sesiones de aprendizaje (Mackinder)

O2: Postest

4.2. Población y unidad de análisis

4.2.1. Población de estudio

La población de estudio está conformada por todos los estudiantes matriculados en la institución educativa 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolccabamba, Anta – 2023.

Tabla 2

Población

N°	Grados	Varones		Mujeres		N	%
		N	%	N	%		
01	Primero	5	6.58%	5	6.58%	10	13.16%
02	Segundo	6	6.58%	4	6.58%	10	13.16%
03	Tercero	10	13.16%	8	10.52%	18	23.68%
04	Cuarto	7	9.21%	10	13.16%	17	22.37%
05	Quinto	5	6.58%	8	10.52%	13	17.10%
06	Sexto	6	7.90%	2	2.63%	8	10.53%
Total		39	50.01%	37	49.99%	76	100%

Fuente: SIAGIE - 2023

4.2.3. Tamaño de muestra y técnica de selección de muestra

La muestra estuvo conformada por 17 estudiantes del cuarto grado de educación primaria institución educativa Francisco Bolognesi de Colcabamba - 2023. Según Arias y Covinos (2021) La muestra es un segmento de la población elegida para

recolectar la información necesaria para el estudio, en la que se medirán y observarán las variables en investigación. La técnica empleada para seleccionar la muestra es el muestreo no probabilístico intencional.

Tabla 3

Muestra

N°	Grado y sección	N° de estudiantes				N	%
		Varones		Mujeres			
		N	%	N	%		
01	Cuarto grado	7	41.18%	10	58.82%	17	100%

Fuente: SIAGIE - 2023

4.3. Técnicas de recolección de información

En este estudio se utilizó la técnica de la encuesta, la cual es una herramienta común en la investigación social destinada a indagar, explorar y recolectar información mediante la formulación de preguntas dirigidas al objetivo del estudio. El instrumento utilizado fue el cuestionario. Para asegurar la confiabilidad del cuestionario, se calculó el valor del Alpha de Cronbach. El análisis de confiabilidad se llevó a cabo utilizando el programa estadístico SPSS versión 25.

Tabla 4

Fiabilidad del instrumento

		N	%
Casos	Válido	17	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	17	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Fuente: En base al SPSS

Tabla 5

Alfa de Cronbach

Alfa de Cronbach	N de elementos
,834	10

Fuente: Base al SPSS

En la tabla 5, se observa que el valor del coeficiente Alfa de Cronbach es 0.834, por tanto, la confiabilidad es alta y es confiable.

Validación de Expertos

Fue validado el instrumento por expertos de acuerdo al componente (forma, contenido y estructura).

Tabla 6*Validación de expertos*

EXPERTO	%
Dr. ENRIQUEZ ROMERO, Ricardo	80%
Dra. VISA QUISPE, Sofía	90%
Promedio	85%

Fuente: Ficha de validación.

4.4. Técnicas de análisis e interpretación de la información

Para el procesamiento de la información se utilizó Excel y el SPSS versión 25, los cuales permitieron registrar de manera adecuada la información.

4.5. Técnicas para demostrar verdad o falsedad de las hipótesis planteadas

El análisis estadístico se centrará en la estadística descriptiva, lo que implicará la representación de datos mediante tablas para comparar los elementos relacionados con los objetivos del estudio. Esto permitirá presentar las frecuencias y porcentajes asociados a estos elementos, facilitando una comprensión completa en la que los objetivos sean prominentes en el análisis. Para la verificación de hipótesis, se utilizará la estadística inferencial. En una etapa inicial, se evaluará la normalidad de los datos mediante el test de Shapiro-Wilk, dado que el tamaño de la muestra será menor de 80. Posteriormente, se

aplicará la regresión logística ordinal. Este proceso se realizará para obtener resultados que sirvan de base para la formulación de conclusiones y recomendaciones.

V. Resultados de Investigación

Tabla 7

Datos generales

Datos		Recuento	% de N tablas
Sexo del estudiante	Mujer	10	58,82%
	Varón	07	41,18%
	Total	17	100,0%
Edad del estudiante	09	14	82.35%
	10	3	17.65%
	Total	17	100,0%

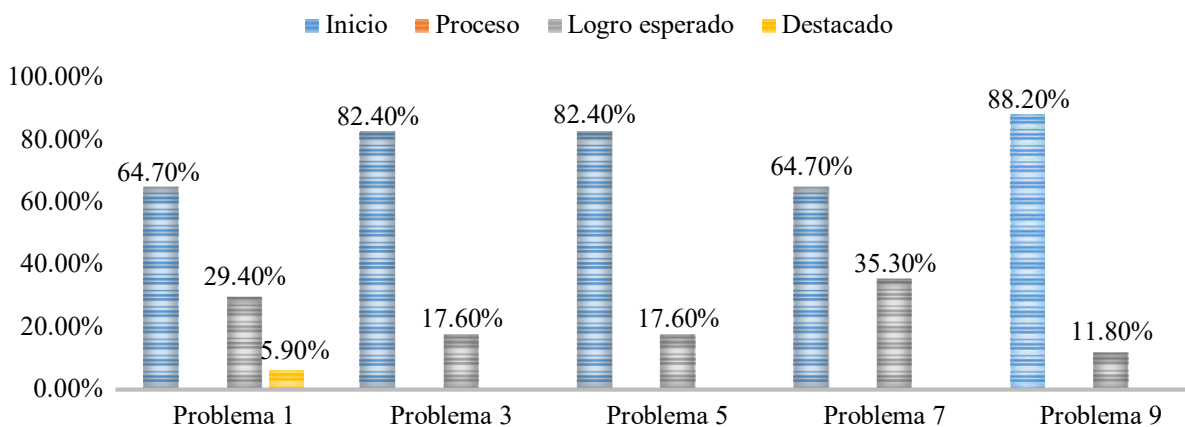
Fuente: Cuestionario

En la tabla 7 se aprecia: El análisis de los resultados proporcionó una visión clara sobre la composición demográfica de los estudiantes y su experiencia con el uso de la caja Mackinder para el aprendizaje de la multiplicación y la división en matemáticas. De los 17 estudiantes evaluados, 10 eran mujeres (58.82%) y 7 eran varones (41.18%). En términos de edad, 14 estudiantes tenían 9 años (82.35%) y 3 estudiantes tenían 10 años (17.65%).

Los resultados también mostraron que los estudiantes no utilizaban la caja Mackinder para aprender multiplicación y división. Esta falta de uso sugiere una brecha significativa en la implementación de estrategias didácticas que podrían mejorar la comprensión de estos conceptos matemáticos. La ausencia de este recurso podría estar contribuyendo a las dificultades de aprendizaje en estas áreas, limitando el rendimiento académico en matemáticas.

Tabla 8*Dimensión – Multiplicación (Pre test)*

Problemas	Inicio	Proceso	Logro esperado	Destacado	Media
Problema 1	64.70%	0.00%	29.40%	5.90%	1.8
Problema 3	82.40%	0.00%	17.60%	0.00%	1.4
Problema 5	82.40%	0.00%	17.60%	0.00%	1.4
Problema 7	64.70%	0.00%	35.30%	0.00%	1.7
Problema 9	88.20%	0.00%	11.80%	0.00%	1.2
Promedio	76.48%	0.00%	22.34%	1.18%	1.50

Fuente: Prueba inicial**Figura 4***Dimensión – Multiplicación (Pre test)**Fuente:* Prueba inicial

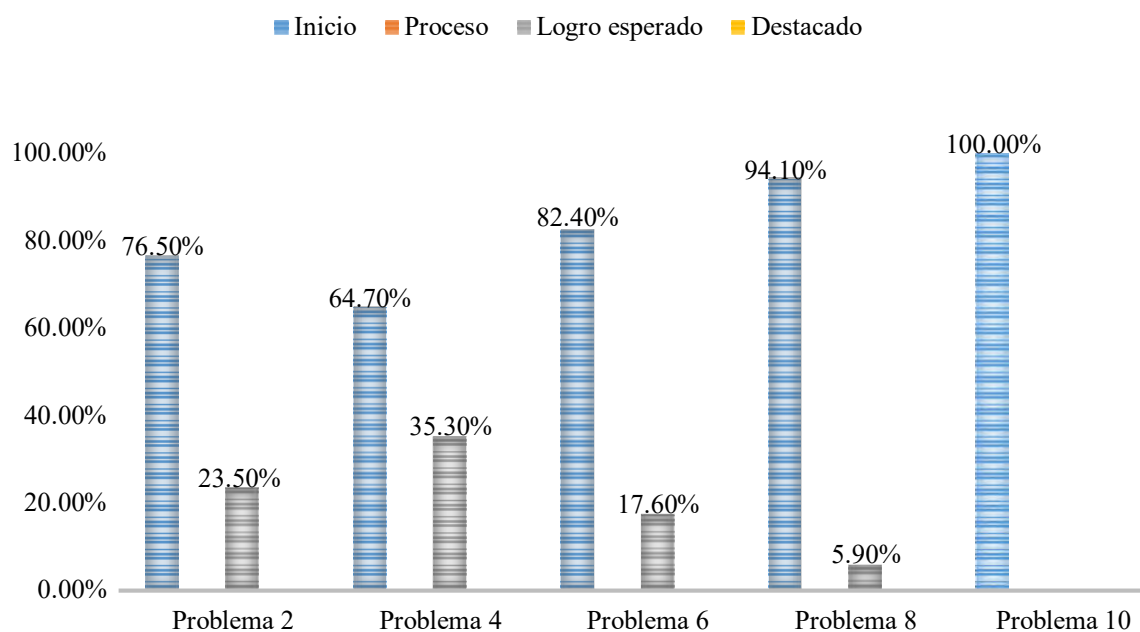
En la tabla 8 y figura 1, se demuestra: En el pretest de la dimensión multiplicación, se plantearon cinco problemas a los estudiantes. Para el primer problema, el 64.70% de los encuestados se ubicaron en el nivel de inicio, el 29.40% en el nivel de logro esperado y el 5.90% en el nivel destacado. En el segundo problema, el

82.40% estaban en el nivel de inicio y el 17.60% en el nivel de logro esperado. Para el tercer problema, el 82.40% de los encuestados se encontraban en el nivel de inicio y el 17.60% en el nivel de logro esperado. En cuanto al cuarto problema, el 64.70% se ubicaron en el nivel de inicio y el 35.30% en el nivel de logro esperado. Finalmente, para el quinto problema, el 88.20% estaban en el nivel de inicio y el 11.80% en el nivel de logro esperado.

De esta información se deduce que la mayoría de los estudiantes se encuentran en el nivel de inicio, un número reducido está en el nivel de logro esperado, y un mínimo porcentaje se encuentra en el nivel destacado. Esta situación podría deberse a la falta de uso de materiales adecuados para el aprendizaje de la multiplicación.

Tabla 9*Dimensión – División (Pre test)*

Problemas	Inicio	Proceso	Logro esperado	Destacado	Media
Problema 2	76.50%	0.00%	23.50%	0.00%	1.5
Problema 4	64.70%	0.00%	35.30%	0.00%	1.7
Problema 6	82.40%	0.00%	17.60%	0.00%	1.4
Problema 8	94.10%	0.00%	5.90%	0.00%	1.1
Problema 10	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1
Promedio	83.54%	0.00%	16.46%	0.00%	1.34

Fuente: Prueba inicial**Figura 5***Dimensión – División (Pre test)**Fuente:* Prueba inicial

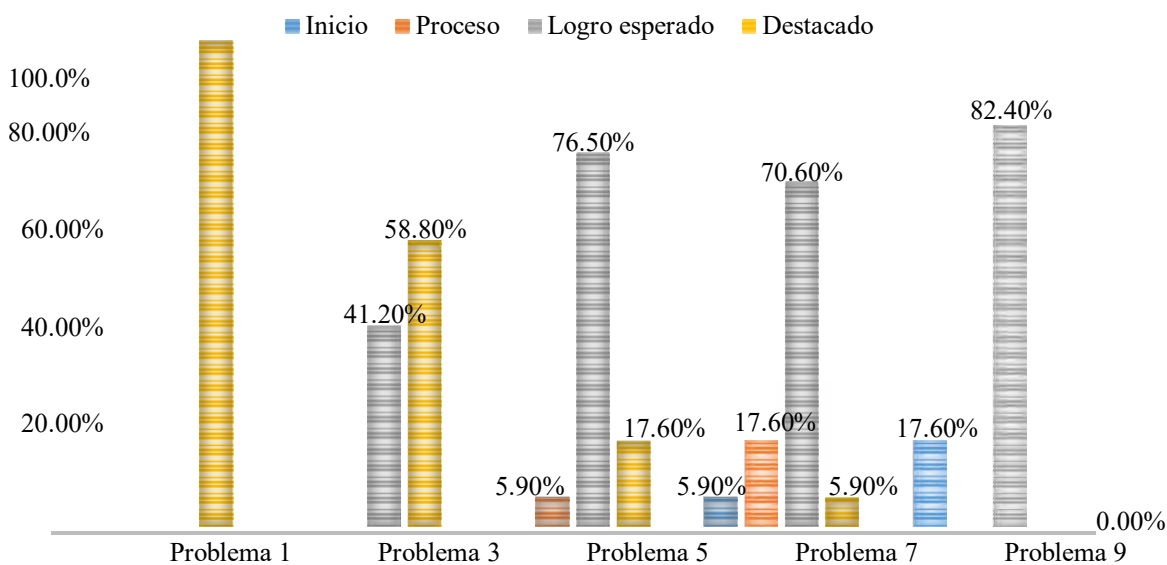
En la tabla 9 y la figura 2 se muestra la dimensión de división, donde se plantearon cinco problemas a los estudiantes. Para el primer problema, el 76.50% de los encuestados

se encontraban en el nivel de inicio, y el 23.50% estaban en el nivel de logro esperado. En el segundo problema, el 64.70% de los estudiantes estaban en el nivel de inicio y el 35.30% en el nivel de logro esperado. En el tercer problema, el 82.40% se encontraban en el nivel de inicio y el 17.60% en el nivel de logro esperado. En el cuarto problema, el 94.10% estaban en el nivel de inicio y el 5.90% en el nivel de logro esperado. Finalmente, para el quinto problema, el 100% de los estudiantes se encontraban en el nivel de inicio.

De estos resultados se deduce que la mayoría de los estudiantes se encuentran en el nivel de inicio y solo unos pocos alcanzan el nivel de logro esperado. Esta situación podría deberse a la falta de uso de materiales didácticos específicos para el aprendizaje de la división. El uso adecuado de materiales educativos, como la caja Mackinder, podría mejorar significativamente la comprensión y el rendimiento en esta área matemática.

Tabla 10*Dimensión – Multiplicación (Post Test)*

Problemas	Inicio	Proceso	Logro esperado	Destacado	Media
Problema 1	0.00%	0.00%	0.00%	100.00%	4
Problema 3	0.00%	0.00%	41.20%	58.80%	3.6
Problema 5	0.00%	5.90%	76.50%	17.60%	3.1
Problema 7	5.90%	17.60%	70.60%	5.90%	2.8
Problema 9	17.60%	0.00%	82.40%	0.00%	2.6
Promedio	4.70%	4.70%	54.14%	36.46%	3.22

*Nota: Prueba final***Figura 6***Dimensión – Multiplicación (Post test)**Fuente: Prueba final*

En la tabla 10 y la figura 3 se demuestra la dimensión de multiplicación (post test), En el análisis, se plantearon a los estudiantes los mismos cinco problemas. Para el primer problema, el 100% de los encuestados se encontraba en el nivel destacado. En el segundo problema, el 58.80% de los estudiantes se encontraban en el nivel destacado y el 41.20% en el

nivel de logro esperado. En el tercer problema, el 76.50% de los estudiantes estaban en el nivel de logro esperado, el 17.60% en el nivel destacado y el 5.90% en el nivel de proceso. Para el cuarto problema, el 70.60% de los encuestados se encontraban en el nivel de logro esperado, el 17.60% en el nivel de proceso y el 5.90% en el nivel destacado.

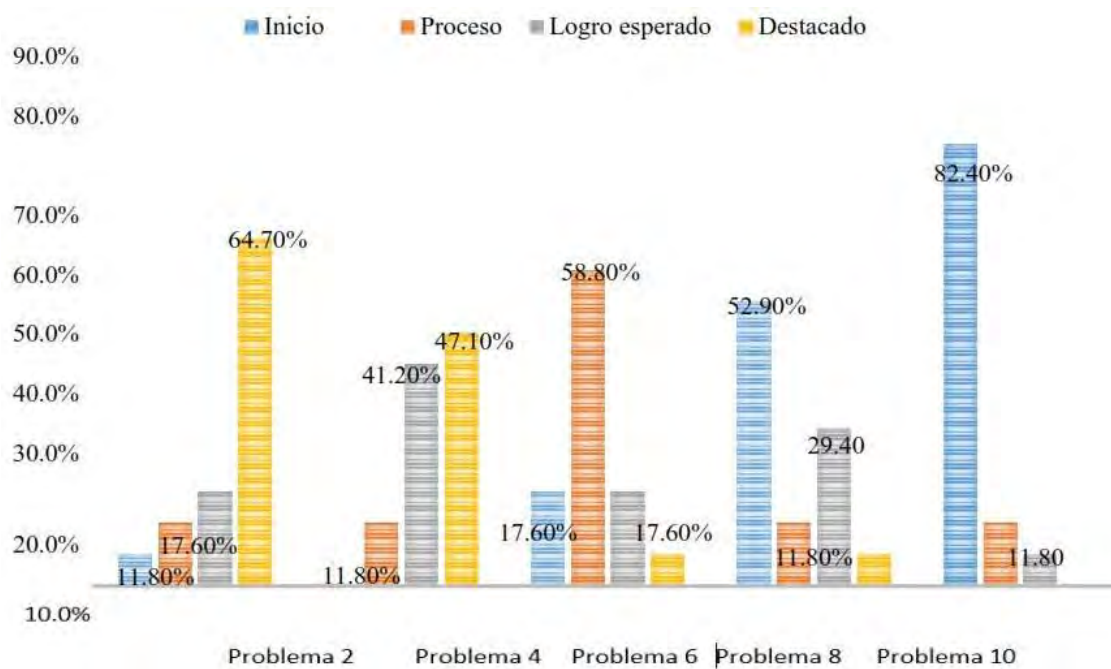
Estos resultados muestran una notable mejora en el rendimiento de los estudiantes en la dimensión de multiplicación tras la intervención. La implementación de la caja Mackinder y otras estrategias didácticas parece haber tenido un impacto positivo significativo en la comprensión y habilidad de los estudiantes para resolver problemas de multiplicación. La alta proporción de estudiantes que alcanzaron los niveles de logro esperado y destacado sugiere que el uso de materiales concretos y estrategias pedagógicas adecuadas puede ser efectivo en mejorar el rendimiento académico en matemáticas.

La transición de un alto porcentaje de estudiantes en el pretest a un mayor rendimiento en el post test indica una intervención educativa efectiva. Sin embargo, algunos estudiantes permanecen en el nivel de proceso, lo que subraya la necesidad de continuar reforzando y personalizando la enseñanza para asegurar que todos los estudiantes alcancen su máximo potencial. Estos resultados destacan la importancia de usar recursos didácticos adecuados y metodologías innovadoras para mejorar significativamente el aprendizaje de la multiplicación en el área de matemáticas.

Respecto al quinto problema, el 88.40% de los encuestados se encontraba en el nivel de logro esperado y el 17.60% en el nivel de inicio. De la información obtenida, se deduce que la mayoría de los estudiantes se encuentran en el nivel de logro esperado y destacado, pocos en el nivel de proceso y un mínimo porcentaje en el nivel de inicio.

Tabla 11*Dimensión – División (Post test)*

Problemas	Inicio	Proceso	Logro esperado	Destacado	Media
Problema 2	5.90%	11.80%	17.60%	64.70%	3.4
Problema 4	0.00%	11.80%	41.20%	47.10%	3.4
Problema 6	17.60%	58.80%	17.60%	5.90%	2.1
Problema 8	52.90%	11.80%	29.40%	5.90%	1.9
Problema 10	82.40%	11.80%	5.90%	0.00%	1.2
Promedio	31.76%	21.20%	22.34%	24.72%	2.4

*Fuente Prueba final***Figura 7***Dimensión – División (Post test)**Fuente: Prueba final*

La tabla 11 y figura 4, se demuestra: En relación con la dimensión de división (post-test), donde se plantearon cinco problemas a los estudiantes, se obtuvieron los siguientes resultados: en el primer problema, el 64.70% de los encuestados se encontraban en el nivel destacado, el 17.60% en el nivel de logro esperado, el 11.80% en el nivel de proceso y el 5.90% en el nivel de inicio. Para el segundo problema, el 47.10% se encontraba en el nivel destacado, el 41.20% en el nivel de logro esperado y el 11.80% en el nivel de proceso. En cuanto al tercer problema, el 58.80% se encontraba en el nivel de proceso, el 17.60% en el nivel de logro esperado y de inicio, y el 5.90% en el nivel destacado. Para el cuarto problema, el 52.90% estaba en el nivel de inicio, el 29.40% en el nivel de logro esperado, el 11.80% en el nivel de proceso y el 5.90% en el nivel destacado. Finalmente, respecto al quinto problema, el 82.40% se encontraba en el nivel de inicio, el 11.80% en el nivel de proceso y el 5.90% en el nivel de logro esperado.

De estos datos se deduce que la mayoría de los estudiantes se encuentran en el nivel de logro esperado, mientras que una menor cantidad se encuentra en el nivel de proceso.

Esta situación puede atribuirse al uso de la caja Mackinder para el aprendizaje de la división, lo que ha facilitado la mejora en el rendimiento de los estudiantes.

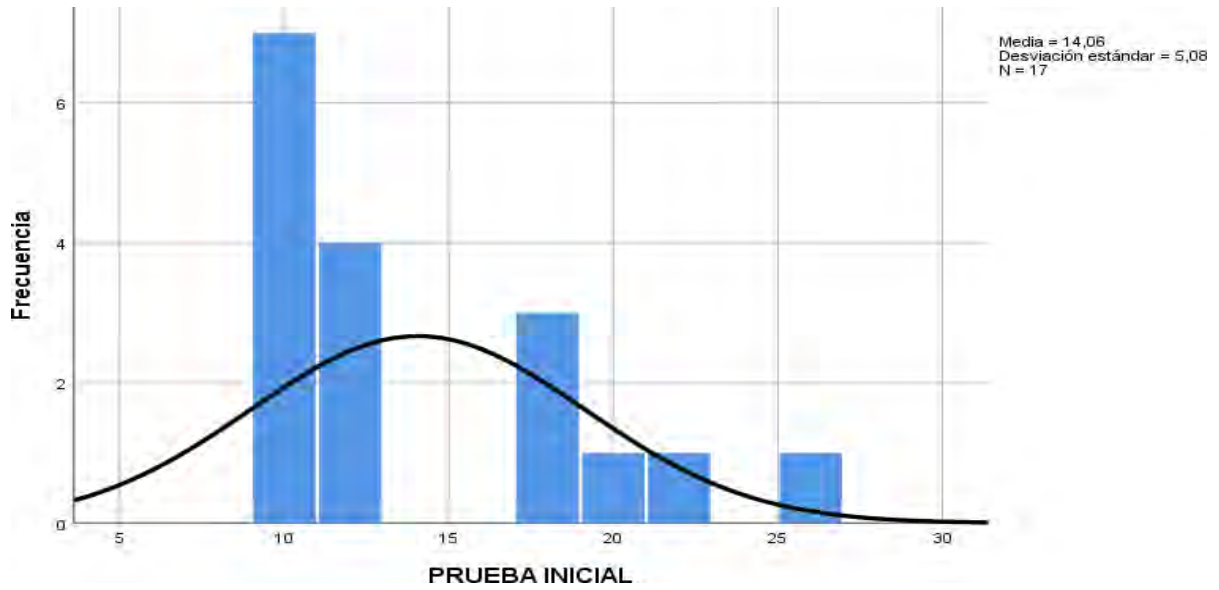
Estadísticos (Prueba inicial – prueba final)

		Prueba inicial	Prueba final
N	Válido	17	17
	Perdidos	0	0
Media		14,06	28,12
Mediana		12,00	29,00
Moda		10	29
Desv. Desviación		5,080	3,371
Varianza		25,809	11,360
Asimetría		1,112	1,450
Error estándar de asimetría		,550	,550
Curtosis		,183	3,712
Error estándar de curtosis		1,063	1,063
Rango		16	14
Mínimo		10	24
Máximo		26	38
Percentiles	25	10,00	25,50
	50	12,00	29,00
	75	18,00	29,50

Fuente: SPSS

Figura 8

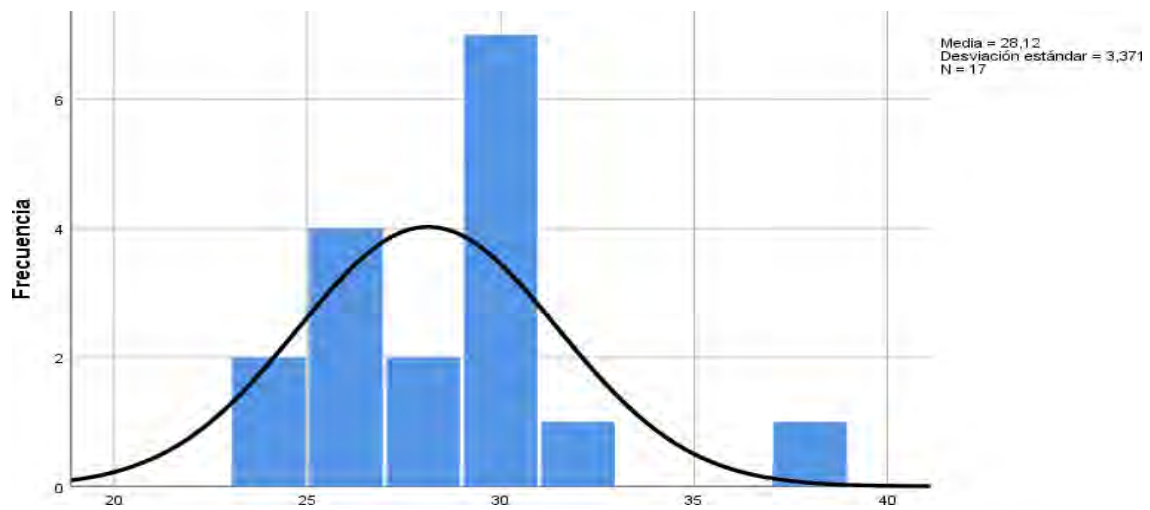
Prueba inicial (Multiplicación y división)



Fuente: SPSS

Figura 9

Prueba final (Multiplicación y división)



Fuente: SPSS

La media antes era de 14.06 y después fue 28.12 y existe una diferencia de 14.06

La mediana antes era de 12 y después fue 29

La moda antes fue de 10 y después fue de 29

El promedio de distanciamiento en los valores, respecto al valor central era de 5.080 y después fue de 3.371

La asimetría antes fue de 1.112, indicando una inclinación hacia la derecha y la asimetría después fue de 1.450, indicando una inclinación hacia la derecha.

Los valores de la curtosis indican que hay valores con picos altos.

Antes el 25% de valores fue \leq que 10 y después fue \leq 25.50

Antes el 50% de valores fue \leq que 12 y después fue \leq 29.00

Antes el 75% de valores fue \leq que 18 y después fue \leq 29.50

Tabla 13*Estadísticos (Prueba inicial y final de multiplicación)*

		Prueba inicial de	Prueba final de multiplicación
N	Válido	17	17
	Perdidos	0	0
Media		7,41	16,12
Mediana		5,00	16,00
Moda		5	16
Desv. Desviación		3,063	1,616
Varianza		9,382	2,610
Asimetría		,829	-,315
Error estándar de asimetría		,550	,550
Curtosis		-,928	-,297
Error estándar de curtosis		1,063	1,063
Rango		8	6
Mínimo		5	13
Máximo		13	19
Percentiles	25	5,00	15,00
	50	5,00	16,00
	75	10,50	17,00

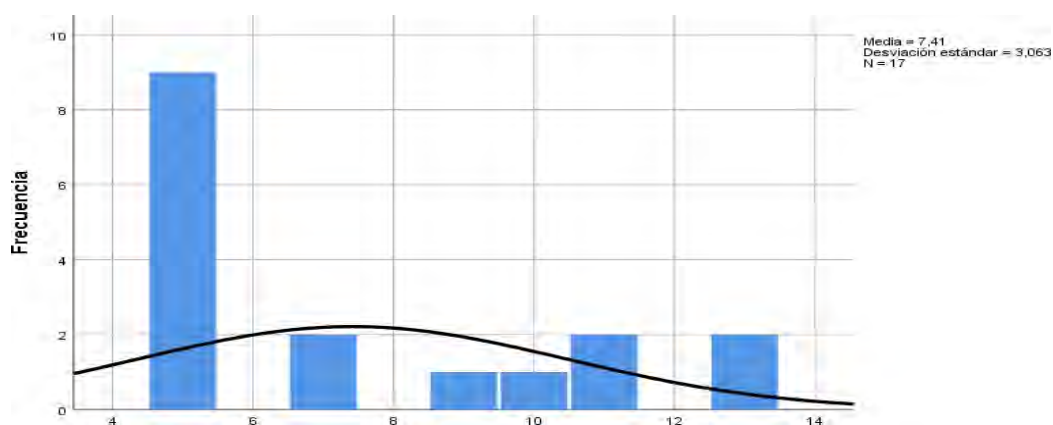
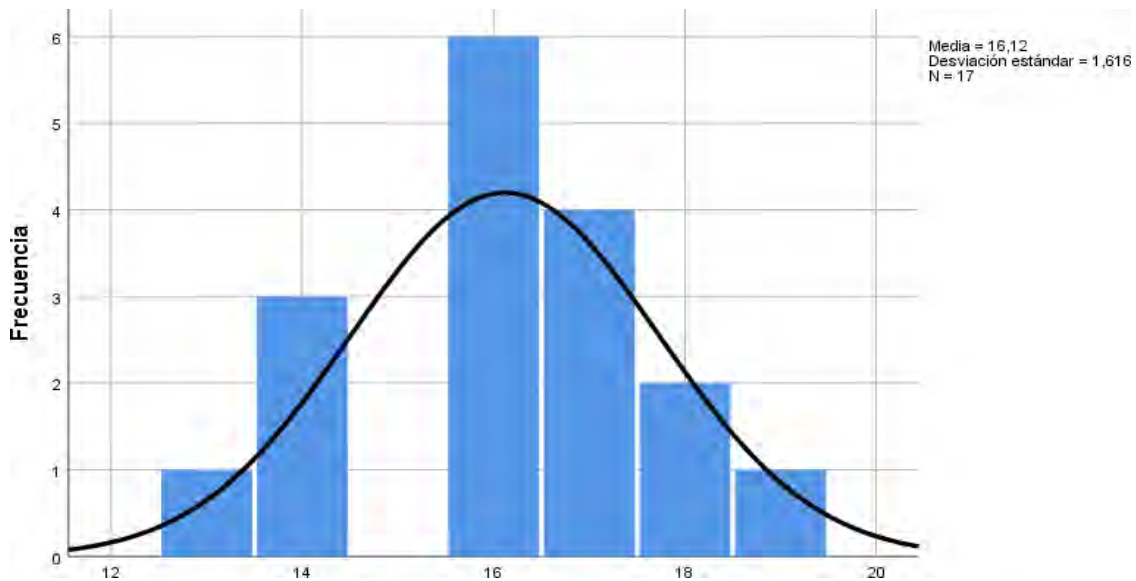
*Fuente: SPSS***Figura 10***Prueba inicial – Multiplicación**Fuente: SPSS*

Figura 11*Prueba final – Multiplicación*

Fuente: SPSS

La media antes era de 7.41 y después fue 16.12 y existe una diferencia de

8.71 La mediana antes era de 5 y después fue 16

La moda antes fue de 5 y después fue de 16

El promedio de distanciamiento en los valores, respecto al valor central era de 3.063 y después fue de 1.616

La asimetría antes fue de 0.829, indicando una inclinación hacia la derecha y la asimetría después fue de -0.315, indicando una inclinación hacia la izquierda.

Los valores de la curtosis indican que hay valores con picos

bajos. Antes el 25% de valores fue \leq que 5 y después fue \leq 15

Antes el 50% de valores fue \leq que 5 y después fue \leq 16

Antes el 75% de valores fue \leq que 10,50 y después fue \leq 17

Tabla 14*Estadísticos (Prueba inicial y final de división)*

		Prueba inicial de división	Prueba final de división
N	Válido	17	17
	Perdidos	0	0
Media		6,65	12,00
Mediana		5,00	12,00
Moda		5	11
Desv. Desviación		2,572	2,500
Varianza		6,618	6,250
Asimetría		1,568	1,170
Error estándar de asimetría		,550	,550
Curtosis		1,377	2,927
Error estándar de curtosis		1,063	1,063
Rango		8	11
Mínimo		5	8
Máximo		13	19
Percentiles	25	5,00	10,50
	50	5,00	12,00
	75	7,00	13,50

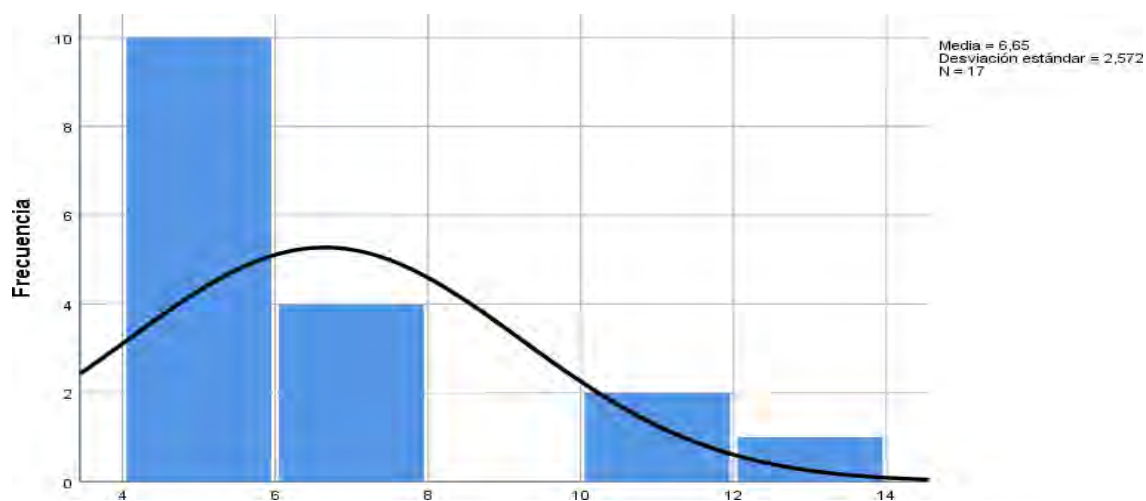
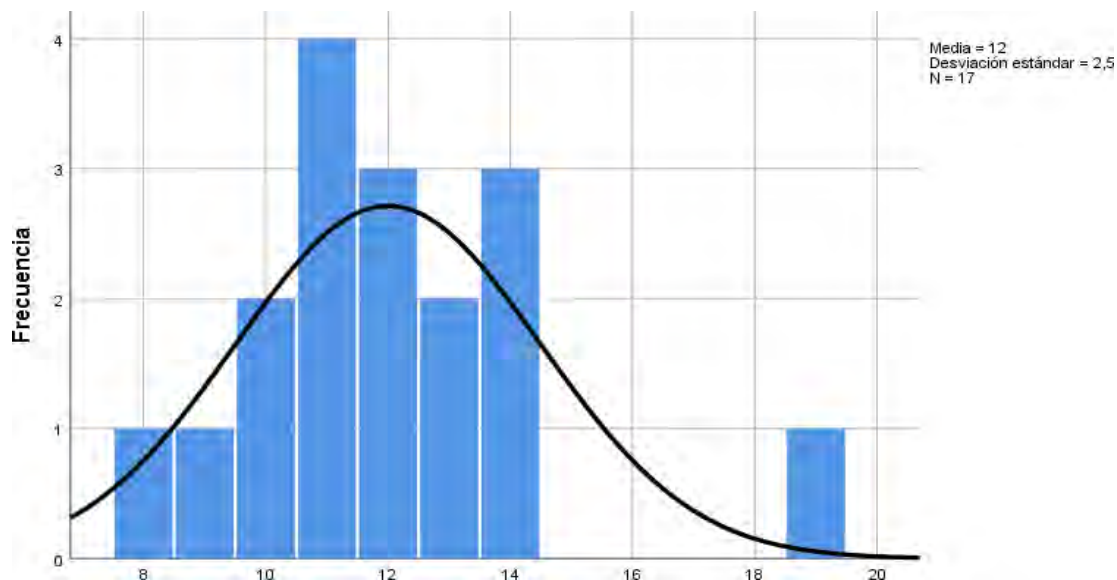
*Fuente: Cuestionario***Figura 12***Prueba inicial – División**Fuente: SPSS*

Figura 13*Prueba final - División*

Fuente: SPSS

Prueba final – División

La media antes era de 6,65 y después fue 12 y existe una diferencia de 5,35 La mediana antes era de 5 y después fue 12

La moda antes fue de 2 y después fue de 11

El promedio de distanciamiento en los valores, respecto al valor central era de 2,572 y después fue de 2,500

La asimetría antes fue de 1,568, indicando una inclinación hacia la derecha y la asimetría después fue de 1,570, indicando una inclinación hacia la derecha.

Los valores de la curtosis indican que hay valores con picos altos.

Antes el 25% de valores fue \leq que 5 y después fue \leq 10,5

Antes el 50% de valores fue \leq que 5 y después fue \leq 12

Antes el 75% de valores fue \leq que 7 y después fue \leq 13,50

Tabla 15*Prueba de normalidad*

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Prueba inicial	,304	17	,000	,797	17	,200
Prueba final	,171	17	,200*	,862	17	,160

*. Esto es un límite inferior de la significación verdadera.

a. Corrección de significación de Lilliefors

Fuente: SPSS

En vista que el p-valor obtenido ($p = 0.002 < \alpha = 0.05$), entonces existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. Este resultado confirma que los datos no siguen una distribución normal.

En vista que el p-valor obtenido ($p = 0.016 < \alpha = 0.05$), entonces existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. Este resultado confirma que los datos no siguen una distribución normal.

Prueba WILCOXON

Hipótesis de investigación

El uso de la caja Mackinder influye en el aprendizaje de la multiplicación y división del área de matemática

Hipótesis estadística

- H_0 = El uso de la caja Mackinder no influye en el aprendizaje de la multiplicación y división del área de matemática
- H_1 = El uso de la caja Mackinder influye en el aprendizaje de la multiplicación y división del área de matemática

Regla de decisión

Si $p\text{-valor} \leq \alpha$ se rechaza la hipótesis

nula Si $p\text{-valor} > \alpha$ no se rechaza La

hipótesis nula

Tabla 16*Prueba Wilcoxon – Hipótesis general*

	Prueba final - Prueba inicial
Z	-3,625 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: SPSS

En vista que el p-valor obtenido ($p=0.00 < \alpha= 0.05$), entonces existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. Este resultado permite aceptar como verdadero a la hipótesis alterna.

Entonces, se concluye que: La caja Mackinder influye significativamente en el aprendizaje de la multiplicación y división en el área de matemáticas en los estudiantes de cuarto grado de primaria de la institución educativa N° 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolcabamba, Anta – 2023.

Tabla 17*Prueba Wilcoxon – Hipótesis específica 1*

	Prueba inicial y final de multiplicación
Z	-3,633 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: SPSS

En vista que el p-valor obtenido ($p=0.00 < \alpha= 0.05$), entonces existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. Este resultado permite aceptar como verdadero a la hipótesis alterna.

Entonces, se concluye que: La caja Mackinder influye significativamente en el aprendizaje de la multiplicación en los estudiantes de cuarto grado de primaria de la institución educativa N° 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolcabamba, Anta – 2023.

Tabla 18*Prueba Wilcoxon – Hipótesis específica 2*

	Prueba inicial y final de división
Z	-3,493 ^b
Sig. asintótica(bilateral)	,000

a. Prueba de rangos con signo de Wilcoxon

b. Se basa en rangos negativos.

Fuente: SPSS

En vista que el p-valor obtenido ($p=0.00 < \alpha= 0.05$), entonces existe evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. Este resultado permite aceptar como verdadero a la hipótesis alterna.

Entonces, se concluye que: La caja Mackinder influye significativamente en el aprendizaje de la división en los estudiantes de cuarto grado de primaria de la institución educativa N° 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolccabamba, Anta – 2023.

VI. Discusión

En la presente sección se hizo una triangulación de los resultados obtenidos en la investigación, así como de los antecedentes de estudio, lo que permitió que se hicieran una comparación y/o refutación de los resultados, los cuales tendrán una jerarquía de presentación, empezando por el objetivo general y terminando con los específicos.

Para empezar se hizo un recuento sobre el objetivo general, donde el análisis estadístico indica que el p-valor obtenido es menor que el nivel de significancia establecido ($p=0.00 < \alpha=0.05$), lo que proporciona evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. Esto implica la aceptación de la hipótesis alternativa, concluyendo que la Caja Mackinder tiene un impacto significativo en el aprendizaje de la multiplicación y división en los estudiantes de cuarto grado de primaria de la institución educativa N° 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolcabamba, Anta, en el año 2023.

Los resultados se comparan con los de Buenaño (2023), el uso de recursos didácticos en matemáticas, como la Caja Mackinder, facilita a los estudiantes el desarrollo de habilidades de comprensión y mejora su aprendizaje al promover la interacción directa con materiales concretos. Este enfoque permite una manipulación libre y directa que favorece la comprensión matemática. Por otro lado, Rendón et al. (2017) destacan que no explorar diversas alternativas para la resolución de problemas matemáticos puede limitar la visión sobre las habilidades y estrategias que los estudiantes emplean, sugiriendo que una mayor variedad en las metodologías podría ofrecer una comprensión más completa del proceso de aprendizaje en este contexto educativo. Este comentario resalta la importancia de implementar y diversificar los recursos didácticos para optimizar el aprendizaje en matemáticas.

Los resultados que responden al objetivo específico primero donde el valor de p

obtenido ($p=0.00 < \alpha= 0.05$) proporciona suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula, lo que conduce a la aceptación de la hipótesis alternativa. Por lo tanto, se llega a la conclusión de que la caja Mackinder tiene un impacto significativo en el proceso de aprendizaje de la multiplicación en los estudiantes del cuarto grado de primaria de la Institución Educativa N° 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolcabamba, Anta – 2023.

Los resultados obtenidos en este estudio se compararon con los hallazgos de Masaquiza (2018), quien destacó que la estrategia didáctica de la caja Mackinder no solo facilita la comprensión de conceptos matemáticos, sino que también fomenta el pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas de manera innovadora. No obstante, se identificaron limitaciones importantes, como el desconocimiento del material por parte de los estudiantes y la falta de recursos económicos para adquirir la caja Mackinder y otros materiales necesarios, lo que podría obstaculizar su implementación efectiva. Estas limitaciones resaltan la importancia de capacitar a los docentes y asegurar un financiamiento adecuado para garantizar que todos los estudiantes puedan beneficiarse de esta valiosa herramienta educativa.

Por otro lado, Álvarez (2019) concluyó que la aplicación de la caja Mackinder como recurso didáctico en el grupo experimental condujo a un nivel destacado de logro después de aplicar el pos test, demostrando su efectividad. Destacó la importancia de este recurso en el desarrollo del razonamiento lógico en la enseñanza de las matemáticas y planteó nuevas preguntas sobre cómo la caja Mackinder podría contribuir a la matematización, la construcción de modelos matemáticos para resolver problemas de la realidad concreta y estimular la creatividad en los estudiantes.

Los resultados del objetivo específico segundo revelan que el valor de p obtenido fue significativamente menor que el nivel de significancia α establecido ($p=0.00 < \alpha= 0.05$),

lo que proporciona evidencia suficiente para rechazar la hipótesis nula. Esto lleva a aceptar como verdadera la hipótesis alterna, lo que implica que la caja Mackinder influye de manera significativa en el aprendizaje de la división en los estudiantes de cuarto grado de primaria de la institución educativa N° 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolcabamba, Anta – 2023.

Los hallazgos de Palomino (2018) respaldan esta conclusión al mostrar que la implementación de la caja Mackinder, complementada con clases virtuales, resultó en una reacción óptima de más del 50% de los estudiantes del cuarto grado de primaria en la resolución de problemas matemáticos. Sin embargo, la limitación de este estudio radica en la falta de especificación sobre los tipos de problemas abordados en las sesiones realizadas.

Por otro lado, Catunta y Condori (2016) destacan que la didáctica de la caja Mackinder optimiza la capacidad de resolución de problemas de adición, sustracción, multiplicación y división en estudiantes de primer grado de educación primaria. Esto sugiere que la caja Mackinder es una alternativa efectiva para mejorar tanto el proceso de enseñanza como el aprendizaje de las matemáticas, ya que implica una manipulación directa de objetos diseñados específicamente para este propósito, lo que estimula la comprensión y la aplicación de conceptos matemáticos de manera práctica y significativa.

Conclusiones

Primera: En los resultados del pre test, los estudiantes se encuentran en inicio y en proceso, mientras que en los resultados del post test los estudiantes se encuentran en el nivel esperado y destacado en multiplicación y en división se encuentran en el nivel proceso y esperado, por tanto, la caja Mackinder influye significativamente en el aprendizaje de la multiplicación y división en el área de matemáticas en los estudiantes de cuarto grado de primaria de la Institución Educativa N° 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolcabamba, Anta – 2023.

Segunda: En el pre test, el 76% de los estudiantes se encuentran en el nivel de inicio, el 22.34% se encuentran en el nivel de logro esperado y 1.18% se encuentran en el nivel destacado; en el post test, el 54.14% de los estudiantes se encuentran en el nivel de logro esperado, el 36.46% se encuentran en el nivel de logro destacado, 4.70% se encuentran en el nivel de inicio y proceso respectivamente, por tanto, la caja Mackinder influye significativamente en el aprendizaje de la multiplicación en los estudiantes de cuarto grado de primaria de la institución educativa N° 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolcabamba, Anta – 2023.

Tercera: En el pre test, el 84.54% de los estudiantes se encuentran en el nivel de inicio y el 16.46% se encuentran en el nivel de logro esperado; en el post test, el 31.46% de los estudiantes se encuentran en el nivel de inicio, el 24.72% se encuentran en el nivel de logro destacado, el 22.34% se encuentran en el nivel de logro esperado y 21.20% de los estudiantes se encuentran en el nivel de proceso, por tanto, La caja Mackinder influye significativamente en el aprendizaje de la división en los estudiantes de cuarto grado de primaria de la Institución Educativa N° 50737 – 2023.

Sugerencias

Primera: Se recomienda a los maestros de la institución educativa hacer uso de la caja Mackinder en el proceso de enseñanza y aprendizaje, puesto que se logrará aprendizajes en los estudiantes.

Segunda: Se recomienda hacer uso de diferentes materiales y recursos para lograr aprendizaje de la multiplicación y división, como la caja Mackinder, el cual permite resolver con facilidad los problemas planteados para el aprendizaje de la multiplicación y división.

Tercera: Se recomienda a los maestros revisar información sobre los problemas PAEV (problemas aritméticos de enunciado verbal), para plantear desde lo más simple y cada vez complejizando los problemas de multiplicación y división haciendo uso de la caja Mackinder.

Referencias

- Álvarez, A., & Rodríguez, Y. (2019). *La caja Mackinder como estrategia para resolver problemas multiplicativos en las estudiantes de cuarto grado de primaria de la Institución Educativa Livia Bernal de Baltazar - Cayma 2019*. [Tesis de Licenciatura de Educación - Universidad Nacional de San Agustín].
- Arias, J., & Covinos, M. (2021). *Diseño y metodología de la investigación*. Primera edición digital, Hecho el Depósito Legal en el Biblioteca Nacional del Perú N° 2021-05553. https://doi.org/https://gc.scalahed.com/recursos/files/r161r/w26022w/Arias_S2.pdf
- Baroody, A. (2005). *El pensamiento matemático de los niños*. Machado Libros S.A.
- Bogoya, D. (2000). *Una prueba de evaluación de competencias académicas como proyecto de Competencias y proyecto pedagógico*. Universidad Nacional de Colombia.
- Buenaño, G. (2023). *La caja mackinder en la enseñanza de la suma y resta con los estudiantes de segundo y tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Joaquin Lalama, del Cantón Ambato*. [Tesis de maestría Universidad Técnica de Ambato].
- Condori, A., & Catunta, J. (2016). *Didáctica con la caja Mackinder y la capacidad para resolver problemas con cantidades sin utilizar algoritmos en estudiantes del primer grado de educación primaria de la Institución Educativa N° 56172 de Hilatunga, Layo - Canas 2015*. [Tesis de licenciatura - UNSAAC].
- D'Amore, B., Godino, J., & Fandiño, M. (2008). *Competencias y matemáticas*. Editorial Magisterio.
- Delgado, R. (2016). *Estrategias lúdicas para el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática de los estudiantes de la educación general básica elemental de la Unidad Educativa Salesiana Maria Auxiliadora*. [Tesis de Licenciatura - Pontificia Universidad Católica del Ecuador sede Esmeraldas].
- Educandos Juntos. (2020). *Educandojuntos*. Obtenido de <https://educandojuntos.cl/wp->

content/uploads/2020/10/caja-mackinder.pdf

- Fandiño, M. (2006). *Currículo, evaluación y formación docente en matemática*. Editorial Magisterio.
- García, B., Coronado, A., & Montealegre, A. (2011). Formación y desarrollo de competencias matemáticas: una perspectiva teórica en la didáctica de las matemáticas. *Revista Educación y Pedagogía*, 23(59), 159 - 175. <https://doi.org/http://DialnetFormacionYDesarrolloDeCompetenciasMatematicas-4156657.pdf>
- Godino, J., Batanero, C., & Font, V. (2003). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*. Departamento de Didáctica de las Matemáticas. Universidad de Granada.
- González, L. (2016). *Estrategias para la resolución de problemas*. Facultad de educación y trabajo Social .
- Hernández, R., & Mendóza, C. (2018). *Metodología de la investigación, las rutas cuantitativa cualitativa y mixta*. Mc Graw hill. <https://doi.org/doi:ISBN 978-1-4562-6096-5>
- Huarcaya, C. (2018). *Uso de material concreto en el área de matemática en la I. E. N° 2015 Cerro - San Martín de Pangoa - Satipo 2017*.
- Masaquiza, J. (2018). *La utilidad de los materiales didácticos y su incidencia en el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de matemática en los estudiantes de cuarto año de educación General Básica del Centro Educativo Comunitario Intercultural Biligue "Runakunapak*. [Tesis de maestría - Universidad Central del Ecuador].
- MINEDU. (2016). *Programa curricular de Educación Secundaria*. Ministerio de Educación . <https://doi.org/https://www.minedu.gob.pe/curriculo/pdf/programa-curricular-educacion-secundaria.pdf>
- Peña, 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 para optar al grado de Licenciado en Educación - Universidad Peruana Unión].
- Piaget, J. (1999). *La formación del símbolo en el niño*. Fondo de Cultura económica. D. F. Pearson. <https://doi.org/a.http://bloguamx.byethost10.com/wp-content/uploads/2015/04/formacic2a6ndel-simbolo-piaget.pdf?i=>
- PISA. (2018). *Insights and Interpretations Andreas Schleicher*. <http://www.educationduepuntozero.it/wp-content/uploads/2020/01/tabelleOCSEFierli.pdf>.
- Pólya, G. (2005). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas. <https://doi.org/https://www.redalyc.org/pdf/4576/457644946012.pdf>
- Rendón , M., & Álvarez, B. (2017). *La caja Mackinder para la enseñanza-aprendizaje de la multiplicación y división de números naturales*. [Tesis para optar al título de Licenciada - Universidad de Cuenca].
- Rendón Cárdenas, M., & Álvarez Villacres, B. (2017). *La caja Mackinder para la enseñanza - aprendizaje de la multiplicación y división de números naturales*. . [Tesis de licenciatura - Universidad de Cuenca].
- Solar, H., García, B., Rojas, F., & Coronado, A. (2014). Propuesta de un Modelo de Competencia Matemática como articulador entre el currículo, la formación de profesores y el aprendizaje de los estudiantes. *Revista Educación matemática*, 40(2), 33 - 67.
- Vasco, C. (2003). Objetivos específicos, indicadores de logros y competencias ¿Y ahora estándares? *Revista Educación y Cultura*, 62, 33 -41.

Anexos

a. Matriz de Consistencia

Uso de la Caja Mackinder y aprendizaje de la multiplicación y división en el área de Matemática en los estudiantes de cuarto grado de Primaria de la I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolccabamba, Anta - 2023

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES	METODOLOGIA																																																																								
¿En qué medida el uso de la Caja Mackinder influye en el aprendizaje de la multiplicación y división en el área de Matemática en los estudiantes del cuarto grado de Primaria de la I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolccabamba, Anta - 2023?	Determinar la influencia de la Caja Mackinder en el aprendizaje de la multiplicación y división en el área de matemática en los estudiantes del cuarto grado de Primaria de la I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolccabamba, Anta – 2023.	La caja Mackinder influye significativamente en el aprendizaje de la multiplicación y división en el área de Matemática en los estudiantes de cuarto grado de Primaria de la I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolccabamba, Anta – 2023.	<p>Variable independiente</p> <p>Caja Mackinder</p> <p>Variable dependiente</p> <p>aprendizaje de la multiplicación y división</p>	<p>Tipo de investigación:</p> <p>Investigación Aplicada Nivel de investigación</p> <p>Explicativo</p> <p>Diseño de la investigación:</p> <p>Experimental de tipo Pre experimental</p> <p>Población:</p> <table border="1"> <caption>Población</caption> <thead> <tr> <th>Nº</th> <th>Grados</th> <th colspan="2">Varones</th> <th colspan="2">Mujeres</th> <th>N</th> <th>%</th> </tr> <tr> <th></th> <th>N</th> <th>n_v</th> <th>%</th> <th>N</th> <th>%</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>Primero</td> <td>5</td> <td>6.58%</td> <td>5</td> <td>6.58%</td> <td>10</td> <td>13.16%</td> </tr> <tr> <td>02</td> <td>Segundo</td> <td>6</td> <td>6.58%</td> <td>4</td> <td>6.58%</td> <td>10</td> <td>13.16%</td> </tr> <tr> <td>03</td> <td>Tercero</td> <td>10</td> <td>13.16%</td> <td>8</td> <td>10.52%</td> <td>18</td> <td>23.68%</td> </tr> <tr> <td>04</td> <td>Cuarto</td> <td>7</td> <td>9.21%</td> <td>10</td> <td>13.16%</td> <td>17</td> <td>22.37%</td> </tr> <tr> <td>05</td> <td>Quinto</td> <td>5</td> <td>6.58%</td> <td>8</td> <td>10.52%</td> <td>13</td> <td>17.10%</td> </tr> <tr> <td>06</td> <td>Sexto</td> <td>6</td> <td>7.90%</td> <td>2</td> <td>2.63%</td> <td>8</td> <td>10.53%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Total</td> <td>39</td> <td>50.01%</td> <td>37</td> <td>49.99%</td> <td>76</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nota: SIAGIE - 2023</p> <p>Muestra:</p>	Nº	Grados	Varones		Mujeres		N	%		N	n _v	%	N	%			01	Primero	5	6.58%	5	6.58%	10	13.16%	02	Segundo	6	6.58%	4	6.58%	10	13.16%	03	Tercero	10	13.16%	8	10.52%	18	23.68%	04	Cuarto	7	9.21%	10	13.16%	17	22.37%	05	Quinto	5	6.58%	8	10.52%	13	17.10%	06	Sexto	6	7.90%	2	2.63%	8	10.53%		Total	39	50.01%	37	49.99%	76	100%
Nº	Grados	Varones		Mujeres		N	%																																																																					
	N	n _v	%	N	%																																																																							
01	Primero	5	6.58%	5	6.58%	10	13.16%																																																																					
02	Segundo	6	6.58%	4	6.58%	10	13.16%																																																																					
03	Tercero	10	13.16%	8	10.52%	18	23.68%																																																																					
04	Cuarto	7	9.21%	10	13.16%	17	22.37%																																																																					
05	Quinto	5	6.58%	8	10.52%	13	17.10%																																																																					
06	Sexto	6	7.90%	2	2.63%	8	10.53%																																																																					
	Total	39	50.01%	37	49.99%	76	100%																																																																					
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	DIMENSIONES:																																																																									

<p>a) ¿En qué medida el uso de la caja Mackinder influye en el aprendizaje de la multiplicación en los estudiantes del cuarto grado de Primaria de la I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolccabamba, ¿Anta - 2023?</p> <p>b) ¿En qué medida el uso de la caja Mackinder influye en el aprendizaje de la división en los estudiantes del cuarto grado de Primaria de la I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolccabamba, ¿Anta - 2023?</p>	<p>a) Determinar la influencia de la Caja Mackinder en el aprendizaje de la multiplicación en los estudiantes del cuarto grado de Primaria de la I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolccabamba, Anta – 2023.</p> <p>b) Determinar la influencia de la Caja Mackinder en el aprendizaje de la división en los estudiantes del cuarto grado de Primaria de la I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolccabamba, Anta – 2023</p>	<p>a) La caja Mackinder influye significativamente en el aprendizaje de la multiplicación en los estudiantes del cuarto grado de Primaria de la I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolccabamba, Anta - 2023.</p> <p>b) La Caja Mackinder influye significativamente en el aprendizaje de la división en los estudiantes del cuarto grado de Primaria de la I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolccabamba, Anta - 2023</p>	<p>Variable independiente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprensión del problema. • Búsqueda de estrategias. • Representación. • Reflexión y formalización. • Planteamiento de otros problemas. <p>Variable dependiente</p> <ul style="list-style-type: none"> • Multiplicación • División 	<p><i>Muestra</i></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Nº</th> <th rowspan="2">Grado y sección</th> <th colspan="4">Nº de estudiantes</th> </tr> <tr> <th colspan="2">Varones</th> <th colspan="2">Mujeres</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>N</th> <th>%</th> <th>N</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01</td> <td>Cuarto grado</td> <td>7</td> <td>41.18%</td> <td>10</td> <td>58.82%</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>17</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <p>Nota: SIAGIE - 2023</p> <p>Técnicas e instrumentos de recojo de datos: Técnica: Encuesta Instrumento: Prueba de aplicación Técnicas de análisis e interpretación de la información Microsoft Excel (SPSS) versión 25.</p>	Nº	Grado y sección	Nº de estudiantes				Varones		Mujeres				N	%	N	%	01	Cuarto grado	7	41.18%	10	58.82%					17	100
Nº	Grado y sección	Nº de estudiantes																														
		Varones		Mujeres																												
		N	%	N	%																											
01	Cuarto grado	7	41.18%	10	58.82%																											
				17	100																											

b. Otros

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. Título del trabajo de investigación:

"Uso de la Caja Mackinder y aprendizaje de la multiplicación y división en el área de Matemática en los estudiantes de cuarto grado de Primaria de la I.E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccolocabamba, Anta - 2023"

1.2. Nombre del instrumento: Cuestionario

1.3. Investigadores:

- Br. Ayma Pariguana, Jennyfer

II. DATOS DEL EXPERTO

- 2.1. Nombres y apellidos : Ricardo Enriquez Romero
2.2. Grado Académico : Doctor
2.3. Lugar y fecha : Cusco, 05 de julio del 2023
2.4. Cargo e institución donde labora : Docente - UNSAAC

CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los elementos necesarios.				X	
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.				X	
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.				X	
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado al avance de la ciencia y la tecnología.				X	
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.				X	
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de las variables de investigación.				X	
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.				X	
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos científicos de la investigación educativa.				X	
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables.				X	
	10. METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico.				X	


PROMEDIO DE VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO: 80%

III. SUGERENCIAS:

IV. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO

Procede su aplicación

Debe corregirse


DNI: 23944027
Teléfono: 984347989

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO
FACULTAD DE EDUCACIÓN
ESCUELA PROFESIONAL DE EDUCACIÓN

FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

1.1. Título del trabajo de Investigación:

"Uso de la Caja Mackinder y aprendizaje de la multiplicación y división en el área de Matemática en los estudiantes de cuarto grado de Primaria de la I. E. 50737 Coronel Francisco Bolognesi de Ccoctabamba - Areca - 2023"

1.2. Nombre del instrumento: Cuestionario

1.3. Investigadores:

- Br. Ayma Panguana, Jennyfer

II. DATOS DEL EXPERTO

2.1. Nombres y apellidos

: Solía VISA QUIISPE

2.2. Grado Académico

: Dra. en Educación

2.3. Lugar y fecha

: Cusco, 25 de setiembre del 2023

2.4. Cargo e institución donde labora

: Docente de la Facultad de Educación de la UNSAAC

CRITERIO	INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 0-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
Forma	1. REDACCIÓN	Los indicadores e ítems están redactados considerando los parámetros necesarios.				X	
	2. CLARIDAD	Está formulado con un lenguaje apropiado.					X
	3. OBJETIVIDAD	Está expresado en conductas observables.					X
Contenido	4. ACTUALIDAD	Es adecuado el alcance de la ciencia y la tecnología.				X	
	5. SUFICIENCIA	Los ítems son adecuados en cantidad y profundidad.					X
	6. INTENCIONALIDAD	El instrumento mide en forma pertinente el comportamiento de los variables de investigación.					X
Estructura	7. ORGANIZACIÓN	Existe una organización lógica entre todos los elementos básicos de la investigación.					X
	8. CONSISTENCIA	Se basa en aspectos teóricos/científicos de la investigación educativa.				X	
	9. COHERENCIA	Existe coherencia entre los ítems, indicadores, dimensiones y variables.					X
	10. METODOLOGÍA	La estrategia de investigación responde al propósito del diagnóstico.					X

PROMEDIO DE VALORACIÓN DEL INSTRUMENTO: 90 %

III. SUGERENCIAS: El Proyecto de Investigación cumple con las exigencias del Reglamento de Grados y Títulos

IV. LUEGO DE REVISADO EL INSTRUMENTO

Procede su aplicación

Debe corregirse


 Dra. Solía Visa Quispe
 Docente universitaria
 DNI: 23909488
 Teléfono: 992211046



Querido Estudiante:

Responde esta prueba. Por favor, resuelve todas las preguntas.

Muchas gracias.

Sexo: Mujer () Varón ()

Edad:.....

-
- 1. En su barrio, Gabriel obsequia 6 canicas a cada uno de sus 7 amigos. ¿Cuántas canicas tenía Gabriel?**

 - 2. La Directora de la institución educativa reparte 72 cuadernos entre 9 niños. ¿Cuántos cuadernos le corresponderá a cada niño?**

 - 3. En una feria vendía una señora 12 montones de botones. En cada montón hay 6 botones. ¿Cuántos botones hay en total?**

 - 4. En un local hay 72 estudiantes. Si forman 4 equipos iguales. ¿Cuántos estudiantes formarán cada equipo?**

 - 5. La mamá de Alfredo compra 14 cuadernos. Cada cuaderno cuesta 5 soles. ¿Cuánto dinero pagó la mamá de Alfredo por los 14 cuadernos?**



6. En el estadio se reúnen 89 niños ¿Cuántos equipos de seis jugadores se pueden formar?

7. El papá de Daniel compró 11 macetas para adornar las ventanas de su casa. Cada maceta ha costado 7 soles. ¿Cuánto pagó el papá de Daniel por las macetas?

8. En una fiesta, el payaso reparte 57 globos en cantidad igual a 8 niños. ¿Cuántos globos le corresponden a cada niño? ¿Cuántos globos quedan sin repartir?

9. La maestra trabaja con 6 niños y les reparte 8 cartas de una baraja a cada niño. ¿Cuántas cartas tenía la maestra?

10. El maestro Tomas repartió 126 chapas entre ocho equipos de estudiantes. Ha entregado 15 chapas a cada equipo, y le han sobrado 6. ¿Ha realizado correctamente el reparto el maestro Tomas?

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°50737 CORONEL FRANCISCO
BOLOGNESI DE COLCCABAMBA - ANTA**

SESIÓN DE APRENDIZAJE

1. DATOS INFORMATIVOS

☑ Docente responsable	: Jennyfer Ayma Partiguana
☑ Grado	: 4to
☑ Área	: Matemática
☑ Fecha de aplicación	: 10/08/2023

TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE
"Aprendemos como usar la caja Mackinder para la multiplicación"

2. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

MATEMÁTICA		
Competencias/ Capacidades	Desempeños	¿Qué nos dará evidencias de aprendizaje?
Resuelve problemas de cantidad. - Traduce cantidades a expresiones numéricas.	-Traduce una a más acciones de agregar, quitar, igualar, repetir o repartir cantidades, combinar colecciones; así como de partir y repartir una unidad en partes iguales, identificadas en problemas; a expresiones de adición, sustracción, multiplicación y división, con números naturales y expresiones de adición y sustracción, con fracciones usuales; al plantear y resolver problemas.	Resolvemos problemas de multiplicación con la caja mackinder. Técnica/Instrumento Lista de cotejo

ENFOQUE TRANSVERSAL:	Orientación al bien común
Valor	Actitudes y/o acciones observables
Empatía	Identificación afectiva con los sentimientos del otro y disposición para apoyar y comprender sus circunstancias.

¿Qué necesito hacer antes de planificar?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán?
<ul style="list-style-type: none"> • Programación curricular • Currículo nacional 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cuaderno de matemática ➤ Lapiceros de color. ➤ Caja mackinder. ➤ Pizarra y plumones ➤ Imágenes

3. DESARROLLO DE LA SESIÓN:

Secuencia de actividades

Secuencia de actividades

<p>Inicio</p> <p>20 minutos</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Iniciamos la sesión realizando la canción de "Como están mis niños" ▲ Recordamos los acuerdos de convivencia. ▲ Les realizamos las siguientes preguntas: ¿Qué realizamos la sesión anterior? ¿Qué aprendiste? ¿Para qué nos sirvió aprender? ▲ Planteamos las siguientes Interrogantes a los niños y a las niñas: ¿saben cómo usar la caja Mackinder en la adición? ¿Cuál es la finalidad? ▲ Les menciono el título de la sesión: "Aprendemos a usar la caja Mackinder en la división". ▲ Comunico el propósito de la sesión: "Hoy aprenderemos a resolver la división usando la caja Mackinder"
<p>Desarrollo</p> <p>55 minutos</p> 	<p>Familiarización del problema</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Les empezamos a explicar el concepto sobre la caja mackinder y como se usa: para ello les entregamos una ficha para que puedan observar y leer. <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center; font-size: small;">INSTITUCIÓN NACIONAL DE LAS AMÉRICAS ANDINO-CENTRO</p> <p style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: small;">División</p> <p style="font-size: x-small;">La División es un tipo de reparto en parte iguales una cantidad de elementos. Por ejemplo: para dividir 20 libros en 4 cajas iguales, cada caja debe ser la parte central, y se va repartiendo un libro después de 5. Formado en este tipo de división se llama cociente de partes.</p> <p style="font-size: x-small;">Al final se cuenta la cantidad de fichas que tiene cada caja se para determinar el resultado de esta operación para tener el total.</p> </div>  <ul style="list-style-type: none"> ▲ Después explicamos como se usa la caja mackinder y como lo usaremos en la división, para eso les mostramos ejemplos de como resolver la división con la caja Mackinder. ▲ Luego les mostramos en físico la caja mackinder. <p>Búsqueda y ejecución de estrategias</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Escribimos en la pizarra 5 divisiones y mostrándoles resolvemos con la caja Mackinder. ▲ Seguidamente, conjuntamente con los estudiantes resolvemos los ejercicios presentados en la pizarra usando la caja mackinder, con la participación activa de todos los estudiantes. <p>Socializa sus representaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Luego, resolvemos con los estudiantes usando la caja Mackinder. ▲ Seguidamente planteamos las siguientes preguntas, recordando el problema que presentamos al inicio de clase. <ul style="list-style-type: none"> ○ ¿Qué es una caja Mackinder? ○ ¿para qué nos sirve la caja mackinder? ○ ¿Qué operaciones podemos resolver con la caja mackinder? <p>Reflexión y formalización</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Luego, explicamos que la caja mackinder es una estrategia que nos ayuda a resolver de manera fácil la división. <p>Planteamiento de otros problemas</p> <p>Acompañamos en su proceso de resolución del problema, fórmula preguntas que lleven a la reflexión al estudiante sobre los diferentes aspectos del tema asignado al momento de que estén resolviendo.</p>
<p>Cierre</p> <p>15 minutos</p>	<p>Responden a preguntas de metacognición.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ ¿Qué material utilizamos para resolver los problemas? ▲ ¿Creen que es importante usar la caja Mackinder para resolver los problemas? ▲ ¿Cómo se han sentido durante la sesión? ▲ ¿En qué otras ocasiones podrían aplicar lo aprendido?



4. REFLEXIONES DEL DOCENTE SOBRE EL APRENDIZAJE:

❖ ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes en esta actividad?

❖ ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes en esta actividad?

Instrumento de evaluación

A = Logro esperado; B = En proceso; C = Inicio

N°	Apellidos y nombres	Criterios						OTROS
		Resuelve los ejercicios con facilidad usando la caja Mackinder;			Participa en el desarrollo de la actividad de manera activa.			
		A	B	C	A	B	C	
1.	FLORES PAZO KEYDY MAYUMI	/			/			
2.	HUAMAN HUARI SHOMAYRA RAFAELA	/			/			
3.	HUAMAN INCHICSANA GLENY ZULEMA	/			/			
4.	HUAMAN TTUPA LIONEL RODRIGO	/			/			
5.	HUARI TTUPA LIONEL XAVI	/			/			
6.	LOPEZ TTUPA WILDER	/			/			
7.	MARIN GUILLEN ILLARI DANIELA	/			/			
8.	MEJIA HUARI ILLA LUNA	/			/			
9.	NIETO LOPEZ ESMERALDA ESTRELLA	/			/			
10.	PAPEL HUAMAN RUTH KELLY	/			/			
11.	QUISPE TTUPA JHON EDISON		/		/			
12.	TTUPA TTUPA ARON JEREMY		/		/			
13.	TTUPA TTUPA FLOR JASMIN	/			/			
14.	TTUPA CRUZ FRANS YEYSON	/			/			
15.	TTUPA MALDONADO NAYELI	/			/			
16.	TTUPA ZAMATA JHON ALCIDES	/			/			
17.	VILLALOBOS LOAIZA BRISA IVETT	/			/			
18.	ZUÑIGA MEJIA JHON ARON		/		/			



R.H.

Directora
Roxana Villavicencio Lenes

Lastenia Loiza Toledo

Docente de aula.
Lastenia Loiza Toledo

Jennyfer Ayma Pariguana

Docente bachiller
Jennyfer Ayma Pariguana



4. REFLEXIONES DEL DOCENTE SOBRE EL APRENDIZAJE:

❖ ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes en esta actividad?

❖ ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes en esta actividad?

Instrumento de evaluación

A = Logro esperado; B = En proceso; C = Inicio

N°	Apellidos y nombres	Criterios						
		Resuelve los ejercicios con facilidad usando la caja Mackinder.			Participa en el desarrollo de la actividad de manera activa.			OTROS
		A	B	C	A	B	C	
1.	FLORES PAZO KEYDY MAYUMI	/			/			
2.	HUAMAN HUARI SHOMAYRA RAFAELA	/			/			
3.	HUAMAN INCHICSANA GLENY ZULEMA	/			/			
4.	HUAMAN TTUPA LIONEL RODRIGO	/			/			
5.	HUARI TTUPA LIONEL XAVI	/			/			
6.	LOPEZ TTUPA WILDER	/			/			
7.	MARIN GUILLEN ILLARI DANIELA	/			/			
8.	MEJIA HUARI ILLA LUNA	/			/			
9.	NIETO LOPEZ ESMERALDA ESTRELLA		/		/			
10.	PAPEL HUAMAN RUTH KELLY		/		/			
11.	QUISPE TTUPA JHON EDISON		/		/			
12.	TTUPA TTUPA ARON JEREMY	/		/	/			
13.	TTUPA TTUPA FLOR JASMIN	/			/			
14.	TTUPA CRUZ FRANS YEYSON	/				/		
15.	TTUPA MALDONADO NAYELI	/	/			/		
16.	TTUPA ZAMATA JHON ALCIDES	/			/			
17.	VILLALOBOS LOAIZA BRISA IVETT	/			/			
18.	ZUÑIGA MEJIA JHON ARON	/			/			



R.V.
Directora
Roxana Villavicencio Lenes

Lastenia Loaliza Toledo
Docente de aula.
Lastenia Loaliza Toledo

J.A.P.
Docente bachiller
Jennyfer Ayma Pariguana

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°50737 CORONEL FRANCISCO
BOLOGNESI DE COLCCABAMBA - ANTA**

SESIÓN DE APRENDIZAJE

1. DATOS INFORMATIVOS

- Docente responsable** : Jennyfer Ayma Pariguana
- Grado** : 4to
- Área** : Matemática
- Fecha de aplicación** : 11/08/2023

TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE
"Resolvemos problemas de PAEV multiplicativos de proporcionalidad simple usando la caja Mackinder parte 1"




2. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE

MATEMÁTICA				
Competencias/ Capacidades	Desempeños	¿Qué nos dará evidencias de aprendizaje?		
Resuelve problemas de cantidad. - Traduce cantidades a expresiones numéricas.	-Traduce una a más acciones de agregar, quitar, igualar, repetir o repartir cantidades, combinar colecciones; así como de partir y repartir una unidad en partes iguales, identificadas en problemas; a expresiones de adición, sustracción, multiplicación y división, con números naturales y expresiones de adición y sustracción, con fracciones usuales; al plantear y resolver problemas.	Resolvemos problemas de proporcionalidad simple con la caja mackinder. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <th style="background-color: #e0e0e0; text-align: center;">Técnica/Instrumento</th> </tr> <tr> <td align="center">Lista de cotejo</td> </tr> </table>	Técnica/Instrumento	Lista de cotejo
Técnica/Instrumento				
Lista de cotejo				

ENFOQUE TRANSVERSAL:	Orientación al bien común
Valor	Actitudes y/o acciones observables
Empatía	Identificación afectiva con los sentimientos del otro y disposición para apoyar y comprender sus circunstancias.

¿Qué necesito hacer antes de planificar?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán?
<ul style="list-style-type: none"> Programación curricular Currículo nacional 	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Cuaderno de matemática ↓ Lapiceros de color. ↓ Caja mackinder. ↓ Pepitas del árbol. ↓ Pizarra y plumones ↓ Imágenes

3. DESARROLLO DE LA SESIÓN:

Secuencia de actividades	
<p>Inicio</p> <p>20 minutos</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Iniciamos la sesión realizando la canción de "Como están mis niños" ➤ Recordamos los acuerdos de convivencia. ➤ Luego les realizamos las siguientes preguntas: ¿Qué realizamos la sesión anterior? ¿Qué aprendimos? ¿Para que aprendimos? ➤ Planteamos las siguientes interrogantes a los niños y a las niñas: ¿saben cómo usar la caja Mackinder en la adición? ¿Cuál es la finalidad? ➤ Les menciono el título de la sesión: "Resolvemos problemas de PAEV multiplicativos de proporcionalidad simple usando la caja Mackinder parte 1". ➤ Comunico el propósito de la sesión: "Hoy aprenderemos a resolver problemas de PAEV multiplicativos de proporcionalidad simple usando la caja Mackinder parte 1"
<p>Desarrollo</p> <p>55 minutos</p> 	<p>Familiarización del problema</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Les empezamos a explicar el concepto de proporcionalidad simple. ➤ Después explicamos como se usa la caja mackinder y como lo usaremos en la multiplicación, para eso les mostramos ejemplos de problemas multiplicativos. ➤ Luego les mostramos en físico la caja Mackinder. <p>Búsqueda y ejecución de estrategias</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Escribimos en la pizarra 3 problemas de multiplicación de proporcionalidad simple y les enseñamos a los estudiantes como resolver usando nuestra caja mackinder. ➤ Seguidamente, la docente conjuntamente con los estudiantes resolvemos los ejercicios presentados en la pizarra usando la caja mackinder, con la participación activa de todos los estudiantes. <p>Socializa sus representaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Luego, resolvemos con los estudiantes usando la caja Mackinder. ➤ Seguidamente planteamos las siguientes preguntas, recordando el problema que presentamos al inicio de clase. <ul style="list-style-type: none"> ○ ¿Qué es una caja Mackinder? ○ ¿para qué nos sirve la caja mackinder? ○ ¿Qué operaciones podemos resolver con la caja mackinder? <p>Reflexión y formalización</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Luego, explicamos que la caja mackinder es una estrategia que nos ayuda a resolver de manera fácil los problemas de multiplicación. <p>Planteamiento de otros problemas</p> <p>Acompañamos en su proceso de resolución del problema, fórmula preguntas que lleven a la reflexión al estudiante sobre los diferentes aspectos del tema asignado al momento de que estén resolviendo.</p>
<p>Cierre</p> <p>15 minutos</p> 	<p>Responden a preguntas de metacognición.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ ¿Qué material utilizamos para resolver los problemas? ➤ ¿Creen que es importante usar la caja Mackinder para resolver los problemas? ➤ ¿Cómo se han sentido durante la sesión? ➤ ¿En qué otras ocasiones podrían aplicar lo aprendido?

4. REFLEXIONES DEL DOCENTE SOBRE EL APRENDIZAJE:

- ❖ ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes en esta actividad?

- ❖ ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes en esta actividad?

Instrumento de evaluación

A = Logro esperado; B = En proceso; C = Inicio

N°	Apellidos y nombres	Criterios						
		Entiende y comprende el proceso de resolución de problemas multiplicativos.			Participa en el desarrollo de la actividad de manera activa.			OTROS
		A	B	C	A	B	C	
1.	FLORES PAZO KEYDY MAYUMI	/			/			
2.	HJAMAN HJARI SHOMAYRA RAFAELA	/			/			
3.	HJAMAN ZHOECSANA GLENY ZULEMA	/			/			
4.	HJAMAN TTUPA LIONEL RODRIGO		/		/			
5.	HJARI TTUPA LIONEL XAVI	/			/			
6.	LOPEZ TTUPA WILDER	/			/			
7.	MARIN GUILLEN ILLARI DANIELA	/			/			
8.	MEJIA HJARI ILLA LUNA	/			/			
9.	NIETO LOPEZ ESMERALDA ESTRELLA	/			/			
10.	PAPEL HJAMAN RUTH KELLY	/			/			
11.	QUISPE TTUPA JHON EDISON	/			/			
12.	TTUPA TTUPA ARON JEREMY	/			/			
13.	TTUPA TTUPA FLOR JASHIN		/		/			
14.	TTUPA CRUZ FRANS VEYSON	/			/			
15.	TTUPA MALDONADO NAYELI		/		/			
16.	TTUPA ZAMATA JHON ALCIDES	/			/			
17.	VILLALOBOS LOAIZA BRISA IVETT	/			/			
18.	ZUÑIGA MEJIA JHON ARON	/			/			



R.H.
Directora
Roxana Villavicencio Lenes

[Signature]
Docente de aula.
Lastenia Loaiza Toledo

[Signature]
Docente bachiller
Jennyfer Ayma Pariguana

Anta, 11 de agosto del 2023

**INSTITUCIÓN EDUCATIVA N°50737 CORONEL FRANCISCO
BOLOGNESI DE CCOLCCABAMBA - ANTA**

SESIÓN DE APRENDIZAJE

1. DATOS INFORMATIVOS

- Docente responsable** : Jennyfer Ayma Pariguana
- Grado** : 4to
- Área** : Matemática
- Fecha de aplicación** : 17/08/2023

TÍTULO DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE
"Aprendemos a usar la caja mackinder para la división"

2. PROPÓSITOS Y EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE




MATEMÁTICA				
Competencias/ Capacidades	Desempeños	¿Qué nos dará evidencias de aprendizaje?		
Resuelve problemas de cantidad. - Traduce cantidades a expresiones numéricas.	-Traduce una a más acciones de agregar, quitar, igualar, repetir o repartir cantidades, combinar colecciones; así como de partir y repartir una unidad en partes iguales, identificadas en problemas; a expresiones de adición, sustracción, multiplicación y división, con números naturales y expresiones de adición y sustracción, con fracciones usuales; al plantear y resolver problemas.	Resolvemos problemas de división con la caja mackinder. <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 5px;"> <tr> <th style="text-align: center; background-color: #e0e0e0;">Técnica/Instrumento</th> </tr> <tr> <td align="center">Lista de cotejo</td> </tr> </table>	Técnica/Instrumento	Lista de cotejo
Técnica/Instrumento				
Lista de cotejo				

ENFOQUE TRANSVERSAL:	Orientación al bien común
Valor	Actitudes y/o acciones observables
Empatía	Identificación afectiva con los sentimientos del otro y disposición para apoyar y comprender sus circunstancias.

¿Qué necesito hacer antes de planificar?	¿Qué recursos o materiales se utilizarán?
<ul style="list-style-type: none"> • Programación curricular • Currículo nacional 	<ul style="list-style-type: none"> ↓ Cuaderno de matemática ↓ Lapiceros de color. ↓ Caja mackinder. ↓ Pepitas del árbol. ↓ Pizarra y plumones ↓ Ficha.

3. DESARROLLO DE LA SESIÓN:

Secuencia de actividades

<p>Inicio</p> <p>20 minutos</p> 	<ul style="list-style-type: none"> ▲ Iniciamos la sesión realizando la canción de "Como están mis niños" ▲ Recordamos los acuerdos de convivencia. ▲ Les realizamos las siguientes preguntas: ¿Qué realizamos la sesión anterior? ¿Qué aprendiste? ¿Para qué nos sirvió aprender? ▲ Planteamos las siguientes interrogantes a los niños y a las niñas: ¿saben cómo usar la caja Mackinder en la adición? ¿Cuál es la finalidad? ▲ Les menciono el título de la sesión: "Aprendemos a usar la caja Mackinder en la división". ▲ Comunico el propósito de la sesión: "Hoy aprenderemos a resolver la división usando la caja Mackinder"
<p>Desarrollo</p> <p>55 minutos</p> 	<p>Familiarización del problema</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Les empezamos a explicar el concepto sobre la caja mackinder y como se usa: para ello les entregamos una ficha para que puedan observar y leer. <div style="text-align: center;">  </div> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Después explicamos como se usa la caja mackinder y como lo usaremos en la división, para eso les mostramos ejemplos de como resolver la división con la caja Mackinder. ▲ Luego les mostramos en físico la caja mackinder. <p>Búsqueda y ejecución de estrategias</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Escribimos en la pizarra 5 divisiones y mostrándoles resolvemos con la caja Mackinder. ▲ Seguidamente, conjuntamente con los estudiantes resolvemos los ejercicios presentados en la pizarra usando la caja mackinder, con la participación activa de todos los estudiantes. <p>Socializa sus representaciones</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Luego, resolvemos con los estudiantes usando la caja Mackinder. ▲ Seguidamente planteamos las siguientes preguntas, recordando el problema que presentamos al inicio de clase. <ul style="list-style-type: none"> ○ ¿Qué es una caja Mackinder? ○ ¿para qué nos sirve la caja mackinder? ○ ¿Qué operaciones podemos resolver con la caja mackinder? <p>Reflexión y formalización</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ Luego, explicamos que la caja mackinder es una estrategia que nos ayuda a resolver de manera fácil la división. <p>Planteamiento de otros problemas</p> <p>Acompañamos en su proceso de resolución del problema, fórmula preguntas que lleven a la reflexión al estudiante sobre los diferentes aspectos del tema asignado al momento de que estén resolviendo.</p>
<p>Cierre</p> <p>15 minutos</p>	<p>Responden a preguntas de metacognición.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▲ ¿Qué material utilizamos para resolver los problemas? ▲ ¿Creen que es importante usar la caja Mackinder para resolver los problemas? ▲ ¿Cómo se han sentido durante la sesión? ▲ ¿En qué otras ocasiones podrían aplicar lo aprendido?



4. REFLEXIONES DEL DOCENTE SOBRE EL APRENDIZAJE:

❖ ¿Qué avances tuvieron mis estudiantes en esta actividad?


❖ ¿Qué dificultades tuvieron mis estudiantes en esta actividad?

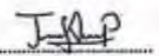
Instrumento de evaluación

A = Logro esperado; B = En proceso; C = Inicio

N°	Apellidos y nombres	Criterios						OTROS
		Resuelve los ejercicios con facilidad usando la caja Mackinder.			Participa en el desarrollo de la actividad de manera activa.			
		A	B	C	A	B	C	
1.	FLORES PAZO KEYDY MAYUMI	/			/			
2.	HUAMAN HUARI SHOMAYRA RAFAELA	/			/			
3.	HUAMAN INCHICSANA GLENY ZULEMA	/			/			
4.	HUAMAN TTUPA LIONEL RODRIGO	/			/			
5.	HUARI TTUPA LIONEL XAVI	/			/			
6.	LOPEZ TTUPA WILDER	/			/			
7.	MARIN GUILLEN ILLARI DANIELA	/			/			
8.	MEJIA HUARI ILLA LUNA	/			/			
9.	NIETO LOPEZ ESMERALDA ESTRELLA	/			/			
10.	PAPEL HUAMAN RUTH KELLY	/			/			
11.	QUISPE TTUPA JHON EDISON		/		/			
12.	TTUPA TTUPA ARON JEREMY		/		/			
13.	TTUPA TTUPA FLOR JASMIN	/			/			
14.	TTUPA CRUZ FRANS YEYSON	/			/			
15.	TTUPA MALDONADO NAYELI	/			/			
16.	TTUPA ZAMATA JHON ALCIDES	/			/			
17.	VILLALOBOS LOAIZA BRISA IVETT	/			/			
18.	ZUÑIGA MEJIA JHON ARON		/		/			


 R.H.
 Directora
 Roxana Villavicencio Lenes


 Docente de aula.
 Lastenia Loaiza Toledo


 Docente bachiller
 Jennyfer Ayma Pariguana



Estudiantes listos para rendir la prueba inicial



Estudiantes desarrollando la prueba inicial



Estudiantes rindiendo la prueba inicial



Estudiantes resolviendo problemas de multiplicación

Estudiantes resolviendo problemas de multiplicación



Estudiantes resolviendo problemas de multiplicación





Estudiantes resolviendo problemas de división

Estudiantes resolviendo problemas de división



Estudiantes resolviendo la prueba final con la caja

