



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA
EDUCACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

**Informe final del trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del
título de Licenciada en Ciencias de la Educación Básica**

TEMA:

**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**

Autor: Buenaño Guayta Génesis Johanna

Tutor: Dr. Medardo Alfonso Mera Constante, Mg.

Ambato - Ecuador

2023

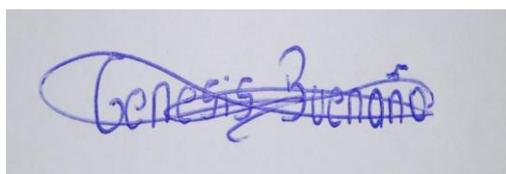
APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Yo, **DR. MEDARDO ALFONSO MERA CONSTANTE, MG** con cédula de ciudadanía **050125995-6**, en calidad de Tutor del trabajo de titulación, sobre el tema: **“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”** considero que dicho informe investigativo reúne los requisitos técnicos, científicos y reglamentario, por lo que autorizo la presentación de este ante el organismo pertinente, para que sea sometido a evaluación por parte de la Comisión calificadora designada por el Honorable Consejo Directivo.

.....
Dr. Medardo Alfonso Mera Constante, Mg
C.C. 050125995-6

AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Dejo constancia que el presente informe es el resultado de la investigación del Autor, con el tema: **“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”**, quién basado en la experiencia en los estudios realizados durante la carrera, revisión bibliográfica y de campo, ha llegado a las conclusiones y recomendaciones descritas en la investigación. Las ideas, opiniones y comentarios especificados en este informe, son de exclusiva responsabilidad de su Autor.



.....

Buenaño Guayta Génesis Johanna

C.C. 1850435247

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

La comisión de estudio y calificación del informe del Trabajo de titulación, sobre el tema: **“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”**, presentado por la señorita **BUENAÑO GUAYTA GÉNESIS JOHANNA**, estudiante de la **Carrera de Educación Básica**. Una vez revisada la investigación se **APRUEBA**, en razón de que cumple con los principios básicos técnicos, científicos y reglamentarios.

Por lo tanto, se autoriza la presentación ante los organismos pertinentes.

COMISIÓN CALIFICADORA

Dr. Raúl Yungán Yungán, Mg

C.C. 0602293482

Miembro del Tribunal

Lcda. María Belén Morales Jaramillo, Mg

C.C. 0603857368

Miembro del Tribunal

DEDICATORIA

El presente trabajo investigativo lo dedicamos principalmente a Dios, por ser el inspirador y darnos fuerza para continuar en este proceso de obtener uno de los anhelos más deseados.

El esfuerzo y triunfo de este logro se lo dedico mis progenitores: José Elías Buenaño Sánchez y Martha Blanca Guayta Rojano por el hecho de que formé la persona que soy el día de hoy; A ellos les debo muchas de las cosas que he logrado, incluida esta. Me adiestraron con reglas, pero al unísono con algunas libertades y siempre y en todo momento me incitaron a fin de que pudiese lograr mis sueños.

A mi hermana Jissela Buenaño por su cariño y apoyo incondicional, durante todo este proceso, por estar conmigo en todo momento gracias. Y a toda mi familia porque con sus oraciones, consejos y palabras de aliento hicieron de mí una mejor persona y de una u otra forma me acompañan en todos mis sueños y metas.

Finalmente quiero dedicar esta tesis a todas mis amigas, por apoyarme cuando más las necesito, por extender su mano en momentos difíciles y por el amor brindado cada día, de verdad mil gracias hermanitas, siempre las llevo en mi corazón.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar les agradezco a mis padres: José Elías Buenaño Sánchez y Martha Blanca Guayta Rojano que siempre me han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. También a mi hermana Jissela Buenaño y mi sobrina Salome Congacha ellas son los que con su cariño me han impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades.

Gracias a mi novio Santiago Félix por entenderme en todo, gracias a él porque en todo momento fue un apoyo incondicional en mi vida, fue la felicidad encajada en una sola persona, fue mi todo reflejado en otra persona a la cual yo amo demasiado, y por el cual estoy dispuesto a enfrentar todo y en todo momento.

Le agradezco muy profundamente a mi tutor Mg. Medardo Mera por su dedicación y paciencia, sin sus palabras y correcciones precisas no hubiese podido lograr llegar a esta instancia tan anhelada. Gracias por su guía y todos sus consejos, los llevaré grabados para siempre en la memoria en mi futuro profesional.

Y por último agradecerles a todos mis compañeros los cuales muchos de ellos se han convertido en mis amigos, cómplices y hermanos. Gracias por las horas compartidas, los trabajos realizados en conjunto y las historias vividas.

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Portada	i
APROBACIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	ii
AUTORÍA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	iii
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS	vii
ÍNDICE DE TABLAS	ix
INDICE DE FIGURAS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
RESUMEN EJECUTIVO	xii
ABSTRACT	xiii
CAPÍTULO I	1
MARCO TEÓRICO	1
1.1. Antecedentes de la investigación	1
1.2 Objetivos	20
Objetivo general:	20
Objetivos específicos:	20
CAPÍTULO II	22
METODOLOGÍA	22

2.1 Materiales	22
2.2 Métodos	22
CAPÍTULO III	24
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
3.1 Análisis e interpretación de los resultados	24
3.2 Verificación de hipótesis	38
CAPÍTULO IV	40
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	40
4.1 Conclusiones	40
4.2 Recomendaciones.....	42
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
ANEXOS.....	46
Anexo 1. <i>Carta de compromiso</i>	46
Anexo 2. <i>Red de Categorías</i>	47
Anexo 3. <i>Constelación de ideas – Variable Independiente</i>	48
Anexo 4. <i>Encuesta dirigida a los docentes</i>	50
Anexo 5. <i>Pre test aplicado a los estudiantes</i>	53
Anexo 6. <i>Post test aplicado a los estudiantes</i>	55
Anexo 7. <i>Validación de la técnica e instrumento</i>	57
Anexo 8. <i>Reporte Urkund</i>	59
Anexo 9. <i>Fotografías</i>	60

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 <i>Importancia de recursos didácticos</i>	24
Tabla 2 <i>Capacitaciones</i>	25
Tabla 3 <i>Uso de recursos didácticos</i>	26
Tabla 4 <i>Existencia de recursos didácticos</i>	27
Tabla 5 <i>Relevancia de recursos didácticos</i>	28
Tabla 6 <i>Conocimiento del recurso didáctico “caja Mackinder”</i>	30
Tabla 7 <i>Utilización del recurso didáctico “caja Mackinder”</i>	31
Tabla 8 <i>Uso del recurso didáctico “caja Mackinder”</i>	32
Tabla 9 <i>Media aritmética</i>	35
Tabla 10 <i>Puntuación de pre test y post tes</i>	39
Tabla 11 <i>Significación bilateral</i>	39

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 <i>Importancia de recursos didácticos</i>	24
Figura 2 <i>Capacitaciones</i>	25
Figura 3 <i>Uso de recursos didácticos</i>	26
Figura 4 <i>Existencia de recursos didáctico</i>	27
Figura 5 <i>Relevancia de recursos didácticos</i>	28
Figura 6 <i>Conocimiento del recurso didáctico “caja Mackinder”</i>	30
Figura 7 <i>Utilización del recurso didáctico “caja Mackinder”</i>	31
Figura 8 <i>Uso del recurso didáctico “caja Mackinder”</i>	32

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 <i>caja Mackinder</i>	9
Gráfico 2 <i>Reglamento general de la Ley Orgánica de Educación Intercultural</i>	36

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA

TEMA: 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.

Autor: Buenaño Guayta Génesis Johanna

Tutor: Dr. Medardo Alfonso Mera Constante, Magíster.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo analizar la incidencia de la caja Mackinder en la enseñanza de suma y resta con los estudiantes de segundo y tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Joaquín Lalama, del cantón Ambato. El enfoque con el que se trabajó fue cuali-cuantitativo (mixto). La modalidad utilizada fue bibliográfica, documental y de campo. Se aplicó una encuesta dirigida a dos docentes y un cuestionario para los estudiantes constituido por un pre test y post test que consta de 10 ejercicios aplicados a 51 estudiantes. El diseño fue de experimentación con dos grupos experimentales, trabajando con un pre test, intervenciones en varias clases, aproximadamente por un mes y un post test. Los resultados mostraron que los estudiantes presentan un nivel bajo en el pre test, sin embargo, al aplicar la caja Mackinder existe una mejora en los resultados del post test, pues en la verificación de hipótesis se obtuvo que existe un nivel de significación de $\alpha=0.05$ y nivel de confianza del 95%. En conclusión, los estudiantes al utilizar la caja Mackinder desarrollan nuevas habilidades en el área de matemáticas, además pueden resolver ejercicios de suma y resta con mayor rapidez. Se recomienda que los docentes usen varios recursos didácticos para estimular la atención de los estudiantes entre ellos la “caja Mackinder”.

Palabras Clave: caja Mackinder, enseñanza, suma y resta

TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO
FACULTY OF HUMAN SCIENCES AND EDUCATION
BASIC EDUCATION CAREER

THEME: THE MACKINDER BOX IN THE TEACHING OF ADDITION AND SUBTRACTION WITH SECOND AND THIRD YEAR STUDENTS OF BASIC GENERAL EDUCATION OF THE JOAQUÍN LALAMA EDUCATIONAL UNIT, OF AMBATO CANTON.

AUTHOR: Buenaño Guayta Génesis Johanna

TUTOR: Dr. Medardo Alfonso Mera Constante, Magíster.

ABSTRACT

The objective of this research work was to analyze the incidence of the Mackinder box in the teaching of addition and subtraction with second and third grade students of General Basic Education of the Joaquín Lalama Educational Unit, Canton Ambato. The approach used was quantitative-quantitative (mixed). The modality used was bibliographic, documentary and field work. A survey was applied to two teachers and a questionnaire for students consisting of a pre-test and a post-test consisting of 10 exercises applied to 51 students. The design was experimental with two experimental groups, working with a pre-test, interventions of several classes for approximately one month and a post-test. The results showed that students present a low level in the pre-test, however, when applying the Mackinder box there is an improvement in the post-test results, since in the hypothesis verification it was obtained that there is a significance level of 0.05 and a confidence level of 95%. In conclusion, by using the Mackinder box, students develop new skills in the area of mathematics and can solve addition and subtraction exercises more quickly. It is recommended that teachers use various didactic resources to stimulate students' attention, among them the "Mackinder box".

Keywords: Mackinder box, teaching, addition and subtraction

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de la investigación

Morales Calderón (2008) en su trabajo de investigación con el tema “La caja Mackinder para la resolución de problemas de cantidad de los alumnos del 1° grado” se planteó como objetivo primordial mejorar la resolución de problemas de cantidad con el uso de la caja Mackinder. La investigación fue de modalidad experimental con un diseño cuasi experimental con dos grupos: grupo control y grupo experimental, en el estudio se trabajó con una población de 125 alumnos. Los resultados demostraron que los alumnos lograron identificar los números anteriores y posteriores de los números naturales hasta el 20; agruparon los números naturales para contar del 1 al 20. De los resultados obtenidos en el trabajo de investigación, se llegó a las siguientes conclusiones: se demostró que el uso de la caja Mackinder mejoró la resolución de problemas de cantidad de los alumnos del 1° grado; se determinó el nivel de resolución de problemas teniendo en cuenta en el pre test el 32% de los alumnos del grupo experimental y el 51% de los estudiantes del grupo control, notándose una gran diferencia entre ambos grupos.

Espino Quisphe (2021) en su trabajo de suficiencia profesional titulada “La caja Mackinder para la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria”, tuvo como propósito trabajar la resolución de problemas apoyados con el material didáctico como es la caja Mackinder, para mejorar la resolución de problemas de cantidad. Esta propuesta utilizó un enfoque cuali-cuantitativo, modalidad de campo y con un nivel descriptivo para la cual utilizaron una población de 60 estudiantes de segundo nivel de primaria. Los resultados obtenidos demostraron que los estudiantes de segundo grado han desarrollado la capacidad de resolución de problemas de cantidad, siguiendo los procesos pedagógicos generales y procesos didácticos del área de matemática utilizando como recurso de apoyo la caja Mackinder. Además, se ha llegado a la conclusión que con la aplicación del recurso

didáctico caja Mackinder los estudiantes alcanzaron un nivel de logro destacado, demostrando así su efectividad, ya que la enseñanza de la matemática va de la mano con el razonamiento lógico.

Taruman y Gazzo (2019) en su tesis de grado con el tema “De lo real a lo concreto”, se planteó como objetivo fundamental comprender y utilizar las estrategias ligadas al uso de la caja Mackinder para el aprendizaje de la suma y resta. La metodología utilizada fue de enfoque cuali-cuantitativo, modalidad de campo y con un nivel descriptivo, se aplicó a niños y niñas del primer año de Educación. Los resultados mostraron que el uso de la caja Mackinder promueve en los estudiantes la capacidad de resolver problemas matemáticos; desarrollar habilidades para descubrir cosas, reconocer la esencia de los accesorios, encontrar ideas básicas, etc. De esta manera se concluyó que la caja Mackinder se convirtió en una guía de aprendizaje para los estudiantes del primer año siendo un elemento clave para la motivación y el interés del mismo.

Rendón y Álvarez (2017) presentaron su tesis” La caja Mackinder para la enseñanza-aprendizaje de la multiplicación y división de números naturales”, cuyo objetivo fue diseñar una propuesta innovadora para Cuarto Año de Educación General Básica, para la enseñanza-aprendizaje de la multiplicación y división de números naturales mediante el uso de la caja Mackinder. La metodología utilizada fue de enfoque cuali-cuantitativo, modalidad de campo y con un nivel descriptivo; se aplicó al total de la población de 36 estudiantes del cuarto de básica. Los resultados que se manifestaron en este trabajo fue la enseñanza- aprendizaje de las matemáticas en sus tres fases, las cuales demuestran su debido proceso, en el que se puede obtener un aprendizaje significativo y evitar el memorismo, puesto que el estudiante comprenderá de mejor manera los contenidos. Se concluye que la caja Mackinder es un recurso didáctico de gran utilidad al momento de la enseñanza de la multiplicación y división de números naturales puesto que aporta en los estudiantes un aprendizaje significativo ya que hay interacción entre las estudiantes y el material concreto llegando así a una mayor comprensión y desarrollo de sus competencias se lo puede trabajar también en sumas y restas; igualmente la caja Mackinder se la puede elaborar en Educación Cultural y Artística.

Álvarez y Rodríguez (2019) presentaron su tesis titulada “La caja Mackinder como estrategia para resolver problemas multiplicativos”, tuvieron como objetivo principal determinar en qué manera la caja Mackinder como estrategia favorece la resolución de problemas de multiplicación y división en las estudiantes de cuarto grado de primaria. El nivel de la investigación fue explicativo-aplicativo ya que el problema surgió directamente en la práctica social y el tipo de investigación fue explicativo porque se centró en explicar cómo se relacionan las variables; el diseño de esta investigación fue cuasi- experimental ya que se utiliza un grupo control y uno experimental. Los resultados demostraron que la utilización de la caja Mackinder es de gran apoyo para enseñar multiplicación y división; como recurso de aprendizaje, facilita enormemente la resolución de problemas matemáticos y además favorece el desarrollo de habilidades matemáticas. Se concluye que la aplicación de la caja Mackinder en el aula de clases alcanzó un nivel de logro significativo, demostrando su efectividad para la enseñanza matemática.

Rodríguez Díaz (2017) en su investigación con el tema Descripción de algunos procesos de instrumentalización en la enseñanza de división y teoría de números mediado con el instrumento “caja mackinder”, tuvo como objetivo general describir los procesos de instrumentalización de estudiantes de grado cuarto en la enseñanza de la división mediada con el instrumento caja Mackinder. Se escogió el enfoque instrumental de Rabardell y el nivel descriptivo, Se tomó como poblaciones estudiantes de grado cuarto de primaria y algunos análisis con estudiantes del mismo grado pero de otra institución. Los resultados revelaron que la caja Mackinder como recurso didáctico potenció el aprendizaje en los estudiantes; asimismo logró generar un aprendizaje significativo. Se concluyó que el Instrumento Mackinder refuerza la división de conceptos sobre algoritmos. Además de servir como un recurso tangible para la manipulación y estimular el aprendizaje en el aula a través del trabajo en grupo, demuestra con éxito los conceptos de división razón y distributiva detrás de cada una de las situaciones propuestas; resultó potente en el ejercicio de construir conceptos de división y algunos de teoría de números como divisibilidad y cantidades primas.

Álvarez Ladino (2019) en su propuesta titulada “Implementación de Mackinder”, tuvo como propósito fundamental incorporar el uso de la caja Mackinder

como recurso didáctico en el aprendizaje de las operaciones básicas en los estudiantes de cuarto grado. La metodología utilizada fue de enfoque cualitativo, modalidad de campo y nivel descriptivo, se aplicó como instrumento, un cuestionario a los docentes que orientan el área y a 26 estudiantes del cuarto grado. Los resultados demostraron que hubo serias dificultades entre los estudiantes para resolver problemas matemáticos y en relación con los docentes se tiene que destacar la ausencia de la incorporación de estrategias y recursos didácticos que favorezcan la enseñanza de las matemáticas. Finalmente, la propuesta de la incorporación de la caja Mackinder resultó de un gran impacto porque se logró fomentar el aprendizaje reflexivo y práctico entre los estudiantes.

Díaz Barrera (2013) en su proyecto de titulación con el tema “El material didáctico y su incidencia en el aprendizaje significativo de las matemáticas “, propuso como principal objetivo determinar la incidencia del uso de material didáctico en el aprendizaje significativo de las matemáticas de los niños y niñas de segundo y tercer grado de Educación General Básica Elemental. Esta investigación estuvo fundamentada en un enfoque cuali-cuantitativo, se tomó como población a 5 docentes y 30 padres de familia de la Escuela “Eudoro Dávila”, del cantón Patate, provincia de Tungurahua. Los resultados demostraron que el material didáctico es un factor fundamental para que los estudiantes desarrollen sus conocimientos y con su uso lograremos un proceso de aprendizaje más productivo y aumentar la motivación por aprender, los educadores deben apoyar la utilización de materiales de aprendizaje para crear un ambiente más dinámico donde los estudiantes puedan aprender conceptos más fácilmente. Se concluye que el estudio de las matemáticas resulta difícil para la mayoría de los estudiantes debido a que no le dan un buen uso al material didáctico físico; los padres deben participar en el desarrollo de materiales de aprendizaje manipulativos, ya que su interacción con sus hijos es importante para mejorar el aprendizaje de las matemáticas.

Piedra Piedra (2017) en su tesis titulada “Uso de material concreto para reforzar las operaciones de suma y resta”, tuvo como objetivo general desarrollar una guía metodológica con el uso de material concreto para fortalecer el aprendizaje de la suma y resta en los estudiantes de tercero de Básica. Se usó metodología de enfoque

cuantitativo con una muestra de 15 docentes a quienes se les aplicó una encuesta digitalizada. Los resultados obtenidos muestran que los estudiantes reconocen los beneficios educativos de utilizar materiales concretos para reforzar las sumas y restas e incluir el juego en el desarrollo de las actividades educativas. Se concluyó que la manipulación del material en actividades diseñadas como juego cooperativo refuerza los objetivos curriculares desarrollados en matemáticas de tercer grado.

Arboleda y Pillco (2023) en su tesis de grado con el tema “Guía de estrategias metodológicas para el área de matemáticas”, tuvieron como objetivo principal diseñar una Guía de Estrategias Metodológicas para el desarrollo de destrezas con criterio de desempeño del área de Matemáticas en el subnivel medio de Educación General Básica mediante una guía didáctica. La investigación se desarrolló en el marco de un enfoque cualitativo, para la cual se utilizó como población el subnivel medio de educación general básica del área de matemáticas, dicha población contó con once docentes de varios años de experiencia, entre ellos algunos que estaban por jubilarse. El resultado de este proyecto alcanzó un nivel de propuesta de guía de estrategias metodológicas para el área de Matemáticas en el subnivel medio de Educación General Básica, misma que en su contenido se presentó definiciones, elementos y aplicaciones de estrategias metodológicas para el desarrollo de los tres bloques curriculares (1. Álgebra y funciones, 2. Geometría y medida, 3. Estadística y probabilidad) correspondientes al nivel subnivel medio. Se concluyó que la creación de esta guía es útil porque brinda a los docentes opciones que se pueden personalizar y adaptar a las necesidades educativas de cada institución para desarrollar habilidades que cumplan con los estándares de desempeño.

Variable Independiente

Didáctica

Según Carvajal Egas (2009) argumenta que, la didáctica se deriva del griego DIDASTÉKENE: y se divide en DIDAS= ENSEÑAR y TÉKENE=ARTE, se interpreta como "el arte o la ciencia de la enseñanza"; se considera parte de la pedagogía la cual permite formular las reglas de la enseñanza.

De acuerdo con Carvajal Egas (2009) afirma que, la didáctica es una parte de la pedagogía que se interesa por saberes dedicados a la formación en un contexto específico, adquiriendo conocimientos teóricos y prácticos, desarrollando herramientas teórico-prácticas, al servicio de la investigación, contribuyendo al proceso de aprendizaje, formación y desarrollo integral de los estudiantes. La didáctica es un acto de comunicación entre profesores y alumnos. El primero articula el mensaje para que el receptor lo entienda; como dicta la teoría de la comunicación, el mensaje debe comunicarse claramente en el mismo dominio de experiencia que el alumno está aprendiendo.

La didáctica se clasifica en: general y específica

- La didáctica general es una rama de la pedagogía dedicada a la búsqueda y el desarrollo de los procedimientos adecuados para optimizar la calidad de la enseñanza: está centrada al estudio de los principios efectivos de la enseñanza de todas las áreas. Aborda el problema de enseñar patrones generales sin entrar en los detalles específicos que varían de una disciplina a otra. Intenta tomar la enseñanza como un todo, estudiarla en los términos más generales, indicar procedimientos aplicables a todas las materias y aumentar la eficacia de lo que se enseña. (Guiseppe Nérici, 1969).
- Citando a Casasola Rivera (2020) argumenta que, la didáctica específica está enfocada a los diferentes contenidos curriculares de una asignatura específica; es decir, a campos de conocimientos que requieren de una didáctica particular para asegurar que el proceso de aprendizaje sea el más adecuado y adicionalmente describe estrategias para mejorar el proceso de aprendizaje.

Como señala Díaz Herrera (2001) la didáctica es fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje porque permite realizar tareas de aprendizaje con alta calidad, elegir y utilizar material que promueva el desarrollo de habilidades e indicadores de desempeño, evitar la rutina y la capacidad de reflexionar sobre diferentes estrategias de aprendizaje. Entre sus muchos objetivos está la innovación en la enseñanza y la mejora del aprendizaje de los estudiantes. Por otra parte la didáctica es importante en

el proceso educativo debido a que es un punto clave para alcanzar los diferentes objetivos propuestos, haciendo el proceso de enseñanza-aprendizaje más eficaz, dinámico, constructivo y significativo, tanto para el estudiante como para el docente.

Recursos Didácticos

Citando a Carrasco Aguirre (2001) expresa que, los recursos didácticos son casi tan antiguos como la misma enseñanza, para J.A Comenio en su obra *Orbis Sensualium Pictus*, recopilada en el siglo XVII, pretendía combinar el texto escrito con la gráfica siendo este uno de los primeros recursos didácticos creados para facilitar la transición de conocimientos. La "predicación" de este libro tiene dos características: una es una combinación de palabras e imágenes, y la otra es que está escrito en el lenguaje "lingüístico" del lector. En comparación con los libros escritos en latín, el trabajo de Comenius es un paso adelante cualitativo en la provisión de material accesible a un amplio número de lectores.

Según Díaz Lucea (2002) asegura que, los recursos didácticos son todos los medios por los cuales el docente apoya, complementa, acompaña o evalúa el proceso educativo que conduce e instrucción. Los recursos didácticos cubren una variedad de métodos, estrategias, herramientas, materiales y más, desde pizarras y marcadores hasta videos e internet, condiciones del proceso de aprendizaje que favorecen la adquisición de conocimientos específicos por parte de los estudiantes al proporcionar una experiencia sensorial.

Los recursos didácticos se clasifican en:

- **Recursos tecnológicos:** son el medio por el cual se utiliza la tecnología para lograr sus objetivos educativos, y actualmente las herramientas tecnológicas benefician mucho el aprendizaje de los niños porque tienen acceso a una gran cantidad de información para completar sus tareas. Los recursos tecnológicos pueden ser tangibles (como computadoras o impresoras) o intangibles (sistemas o aplicaciones virtuales).

- **Recursos Gráficos:** están compuestos por varios elementos básicos que coordinados nos ayudan a resaltar y priorizar la información. Combinando estos elementos y jugando con las proporciones, el color y la forma podemos crear una identidad única. El uso de recursos gráficos en el aula puede ser una buena oportunidad de aprendizaje en el proceso de aprendizaje, tanto presencial como más aún cuando se requiere trabajo virtual, ya que estos recursos están disponibles a través de herramientas Web 2.0.
- **Recursos auditivos:** son todos los recursos percibidos principalmente por el oído. Lo que todos tienen en común es que, de todos los sonidos perceptibles, la palabra escrita es la mejor forma de comunicación y el uso de recursos auditivos ayudará al niño a desarrollar sus habilidades auditivas mientras realiza las tareas escolares.
- **Recursos auditivos basados en el lenguaje hablado:** proporcionan una gran cantidad de datos, identifican similitudes y diferencias, facilitan la comprensión y facilitan la recopilación y combinación de ideas, son importantes herramientas didácticas en la labor docente, ya que permiten a los alumnos desarrollar la imaginación, la creatividad, el interés y la motivación por aprender. La enseñanza se vuelve más dinámica incentivando a cada uno de los alumnos para aceptar nuevos conocimientos dejando de lado la enseñanza tradicional (Moya Martínez , 2010).

Los recursos didácticos proporcionan una gran cantidad de datos, identifican similitudes y diferencias, facilitan la comprensión, recopilación y combinación de ideas, son importantes herramientas didácticas en la labor docente. “Los recursos didácticos motivan a los niños y estimulan su interés por el contenido. Estos recursos benefician a los profesores y padres a animar y orientar a los niños” (Vargas Murillo, 2017,p.2). Sin embargo, son excelentes para promover el aprendizaje ya que permiten a los alumnos desarrollar la imaginación, la creatividad, el interés y la motivación por aprender. La enseñanza se vuelve más dinámica incentivando a cada uno de los alumnos para aceptar nuevos conocimientos dejando de lado la enseñanza tradicional.

Caja Mackinder

“Es un instrumento didáctico utilizado para la comprensión de algunos conceptos abstractos de matemática de manera concreta” (Delgado Baheza, 2016, p. 61). 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. Permite a los estudiantes comprender las operaciones matemáticas básicas de una manera divertida y concreta para ayudar a los maestros a reforzar el aprendizaje de los estudiantes; las cajas pequeñas contienen fichas que representan cantidades unitarias y estas se van depositando en el recipiente más grande según la función de la operación que se vaya a realizar como sumar, restar, multiplicar y dividir. También puede utilizarse para separar conjuntos y subconjuntos, las fichas se pueden reemplazar con semillas, piedras, botones, etc.

Gráfico 1

Caja Mackinder



Nota: Tomando del sitio web Intelikmids <https://bit.ly/3NRbjK3>

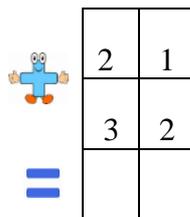
La caja Mackinder es un recurso que fue desarrollado en 1918 en Chelsea, Inglaterra, por Jessie Mackinder, quien era una educadora de esa ciudad, la cual trabajó en Marlborough Infant School; el método Mackinder promueve la individualización en la educación ya que los estudiantes podrán manipular el material de manera más ingeniosa siendo ellos mismos su principal educador; nació como un método de enseñanza el cual se encuentra situado entre el método Montessori que promueve la espontaneidad del alumnado y el Plan Dalton que está centrado en la individualidad y libertad del estudiante (Alessio Torres, 2021).

Este recurso didáctico fue diseñado para facilitar la individualización de los estudiantes en materias como matemáticas, lectura y escritura, para su ejecución se utilizan materiales simples y divertidos como recipientes, tarjetas y bolsas que pueden usar libremente; la caja Mackinder se utiliza en los primeros años escolares promoviendo la comprensión matemática porque su enfoque se basa en el uso de materiales de aprendizaje, permitiendo que cada estudiante manipule libremente o interactúe directamente con el material (Alessio Torres, 2021).

Uso de la caja Mackinder

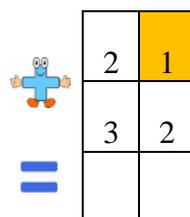
Suma

1. Se escribe primero la operación que se va a resolver.

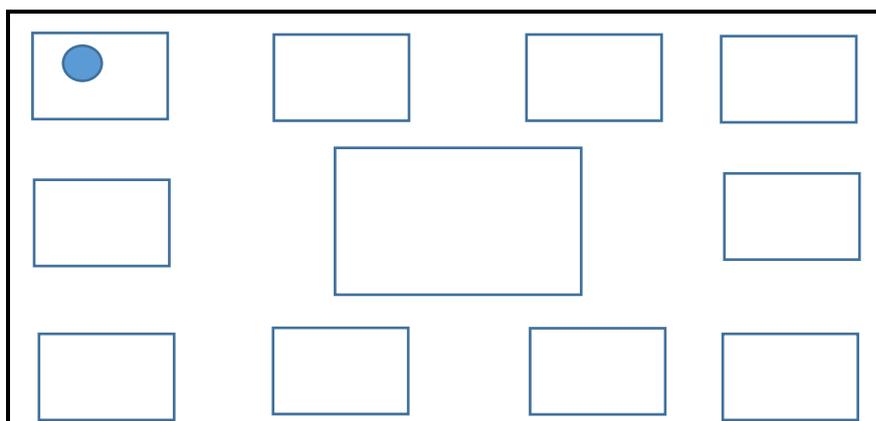


	2	1
	3	2

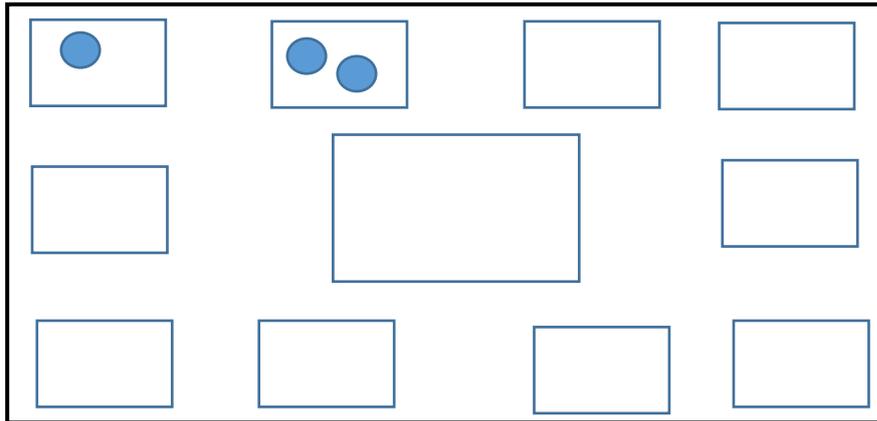
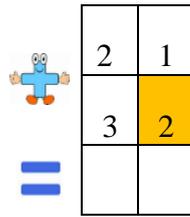
2. Para hacer una suma de dos cifras se usan dos cajas pequeñas.
3. Primero empezamos por las Unidades (cada ficha representa cantidades unitarias)
4. Tomamos 1 ficha y la colocamos en el recipiente superior.



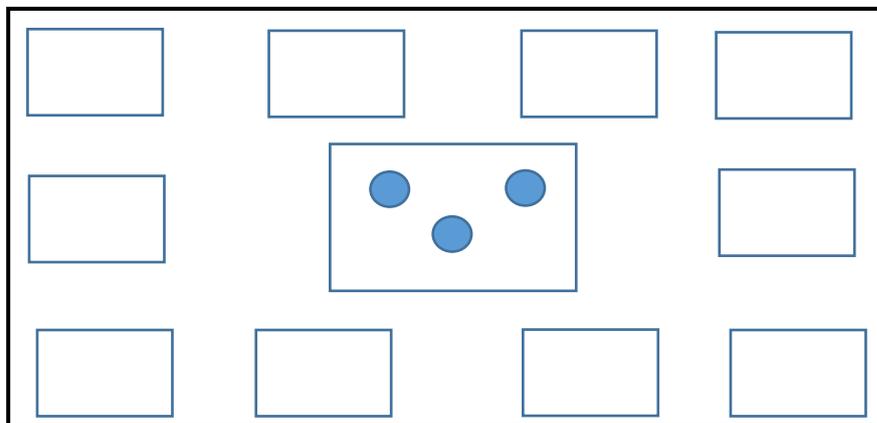
	2	1
	3	2



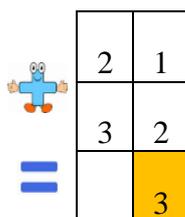
5. Tomamos 2 fichas y las colocamos en el recipiente siguiente.



6. Procedemos a trasladar todas las fichas al recipiente central y contamos cuantas fichas tenemos en total.

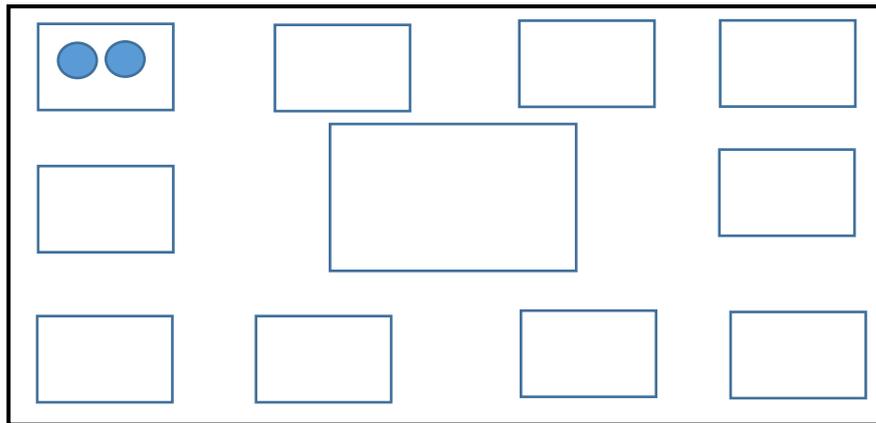
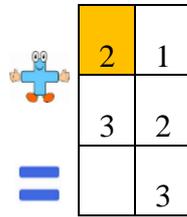


7. Escribimos nuestro resultado en las Unidades para comenzar con las decenas.

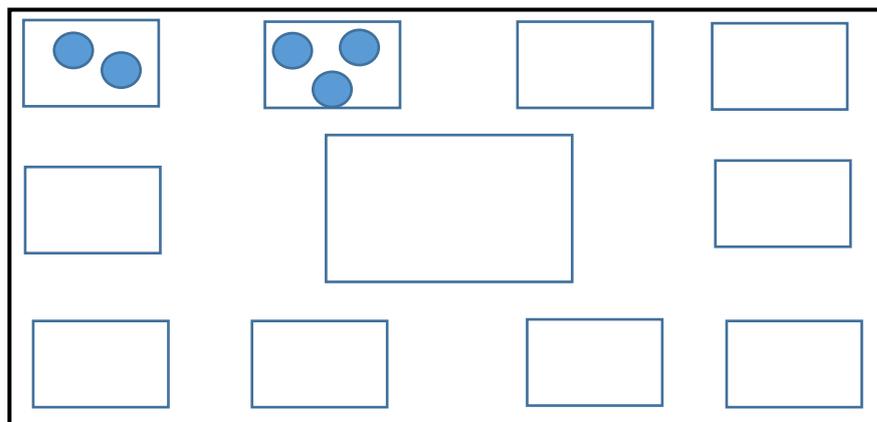
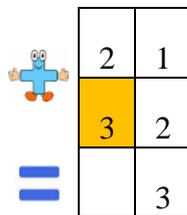


8. Ahora comenzamos por las decenas (la caja Mackinder debe estar vacía para comenzar de nuevo con el proceso)

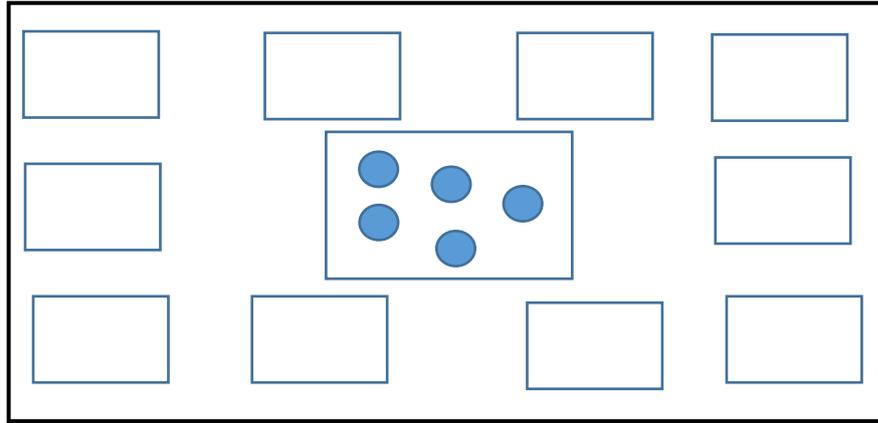
9. Tomamos 2 fichas y la colocamos en el recipiente superior.



10. Procedemos a tomar 3 fichas y las colocamos en el siguiente recipiente.



11. Trasladamos todas las fichas al recipiente central y contamos cuantas fichas tenemos en total.



12. Escribimos nuestro resultado en las Decenas.

	2	1
	3	2
	5	3

13. Y obtenemos nuestro resultado final.

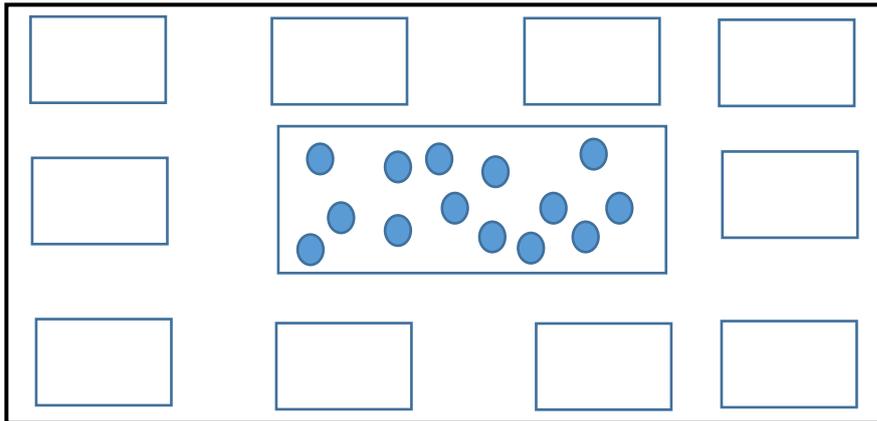
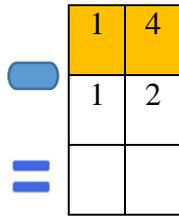
=53

Resta

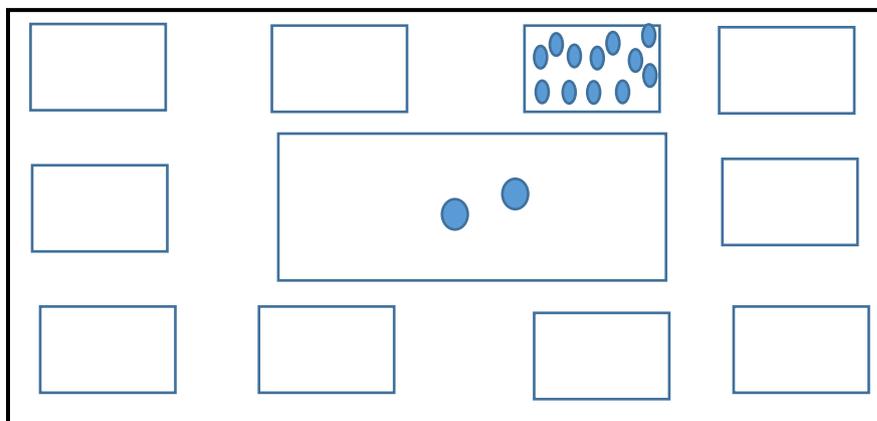
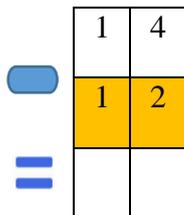
1. Se escribe primero la operación que se va a resolver.

	1	4
	1	2
		

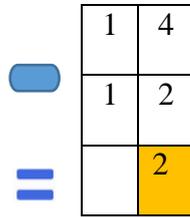
2. Para comenzar a restar se coloca en la caja central todas las fichas que representan al minuendo.



3. De la caja central se va a sacar la cantidad de fichas que se quiere restar (sustraendo), se van sacando y colocando en una de las cajas pequeñas de su elección.



4. Contamos el número que quedaron dentro de la caja central para saber nuestro resultado y lo escribimos.



1	4
1	2
	2

5. Y obtenemos nuestro resultado final.

$$= 2$$

Variable dependiente

Aritmética

Según Fuentes Álvarez (2012) señala que, Diofanto fue un matemático griego que vivió en el siglo III y es considerado el padre del álgebra y la aritmética. La aritmética se originó en tiempos prehistóricos cuando las sociedades de la época comenzaron a utilizar la aritmética en las matemáticas de alguna manera en actividades cotidianas, como contar los animales que poseían, para aumentar la productividad. También lo usaban para medir el tiempo y así organizar las actividades del día. (25.000-5.000 a. C.) C.). La gente podía contar por marcas en los árboles.

De acuerdo con Podestá y Tirao (2017) aseguran que, la aritmética es la rama de las matemáticas que se ocupa del estudio de distintos conjuntos numéricos, sobre sus operaciones y sus propiedades. La aritmética como asignatura es una de las primeras en ser enseñadas en los primeros grados y muy utilizada en la vida cotidiana.

Citando a Berrio Cardona (2019) argumenta que, la aritmética es fundamental e imprescindible porque se puede sistematizar cálculos simples en la vida cotidiana, como el cálculo de impuestos, la elaboración de presupuestos y la realización de transacciones comerciales y permitir que cualquiera resuelva muchas operaciones que

de otro modo serían muy complejas; es una disciplina importante en la educación básica para el aprendizaje de otras ramas de las matemáticas como la geometría, el álgebra y la trigonometría.

Operaciones Básicas

Son expresiones que muestran cómo interactúan los números para formar nuevos números. Serán un conjunto de reglas básicas que nos permitirán derivar diferentes reglas a partir de diferentes datos, a los que llamaremos resultados. En matemáticas, usamos cuatro operaciones básicas que son: suma, resta, multiplicación y división. (Torres Zarza, 2022).

Desde el punto de vista de Intriago Cedeño (2021) argumenta que, el dominio de las operaciones básicas de las operaciones es esencial porque nos permite hacer frente a diferentes situaciones de la vida cotidiana y desarrollar la lógica y el razonamiento con mayor precisión, pero en el área de la educación debemos tener claro que el aprendizaje de las operaciones básicas es importante, pues sin ellas no podrán avanzar a temas con más dificultad.

Clasificación de las operaciones básicas

Suma

“La suma o adición es una de las operaciones básicas de la aritmética que consiste en juntar dos o más cantidades para formar una cantidad nueva y mayor” (Ministerio de Educación, 2021, p. 78). Los números que se suman son denominados sumandos y el resultado suma total; el símbolo de la suma es el signo más (+) y este se ubica entre los elementos que intervienen en la suma.

Resta

“Restar significa quitar una cantidad de otra mayor. Conviene escribir la cantidad mayor siempre arriba” (Ministerio de Educación, 2021, p. 80) Restar es una

de las operaciones básicas de las matemáticas junto a la suma, que es su proceso inverso; se simboliza con el signo (-); representa la operación de eliminación de objetos de una colección.

Multiplicación

“La multiplicación es una suma abreviada de sumandos iguales que pueden repetirse muchas veces. Se representa con los signos \cdot o \times ” (Ministerio de Educación, 2021, p. 93). La multiplicación es una herramienta aritmética esencial que permite simplificar la suma repetida de números pares; Se compone de dos factores, el multiplicando y el multiplicador.

División

“Dividir es repartir una cantidad en partes iguales; una división está correctamente resuelta si se cumple la siguiente condición: el residuo es menor que el divisor” (Ministerio de Educación, 2021, p. 80). La división consiste en ejecutar una distribución igualitaria de un objeto o cosa que se quiere repartir; la multiplicación es la operación contraria a esta; se compone de cuatro factores, dividendo, divisor, cociente y residuo.

Enseñanza

Citando a Tintaya Condori (2016) manifiesta que la enseñanza implica evaluar las experiencias de los alumnos organizadas a través de actividades, técnicas y herramientas específicas, acompañando y colaborando en las tareas hasta que sean capaces de realizarlas de forma independiente, inspirándolo a participar, observar y manipular directamente la experiencia a su estructura personal.

Enseñanza de la suma

Según Alegsa García (2010) manifiesta que la palabra suma proviene del latín summa la cual se entiende por totalidad, compendio o conjunto de las cosas que se necesita saber, etc. La suma es una de las operaciones matemáticas más antiguas que se conocen; se cree que las personas del neolítico dominaron los conceptos básicos de las matemáticas, que necesariamente incluían la suma y la resta, pero también se cree que aplicación a los números naturales y las fracciones comenzó con los antiguos egipcios y continuó en aspectos más sofisticados con los babilonios, especialmente los chinos y los indios, quienes fueron los primeros en sumar números negativos. Pero esto no sucedió hasta el Renacimiento, cuando el auge bancario dictó decimales y logaritmos.

La suma se utiliza para calcular la cantidad total que se obtiene al sumar dos o más números y se utiliza en innumerables situaciones de la vida cotidiana.

Términos de la suma

- **Sumandos** (La palabra sumando procede del latín summandus.)

Es cada cantidad que se debe sumar para llegar a un total. El signo de los sumandos en la suma de los números naturales siempre es positivo, por lo que la suma será positiva.

- **Suma o total**

Es el resultado de la suma

Propiedades de la suma

De acuerdo con Artmann Pérez (2022) manifiesta que la suma presenta las siguientes propiedades:

- **Conmutativa:** establece que cambiar el orden de los números en una suma o una multiplicación no cambiará el resultado final.

Ejemplo: $2 + 5 = 7$ es lo mismo que $5 + 2 = 7$.

- **Asociativa:** expresa que la manera de agrupar los sumandos no alterará el resultado final de la suma.

Ejemplo: $2 + (3+2) \Rightarrow 2+5=7$ es lo mismo que $(2+2) +3 \Rightarrow 4+3=7$

- **Elemento Neutro:** el 0 es el elemento neutro entonces todo número sumando con 0 nos dará como resultado el mismo número.

Ejemplo: $7 + 0 = 7$

Enseñanza de la resta

Como afirma Alegsa García (2010) la palabra resta proviene del latín *restare* que se entiende como detenerse, quitar una parte, etc. La historia de la resta empieza en tiempos prehistóricos cuando los primeros humanos entendieron cómo contar y cuantificar cosas. Así, comienzan a reconocer ciertos patrones y reglas en los conceptos de número, tamaño y forma.

Elementos de la resta

- **Minuendo:** Numero que se le resta o sustrae.
- **Sustraendo:** Cantidad que se va a restar de otra cantidad.
- **Diferencia:** Resultado de la resta.

Es importante aprender a sumar y restar porque otras operaciones aritméticas se basan en estas operaciones. En matemáticas, las siguientes operaciones aritméticas se vuelven más complejas. Por consiguiente, es necesario fortalecer la enseñanza y el aprendizaje de las sumas y restas por parte de los estudiantes. Saber sumar y restar también es útil para que los alumnos se desenvuelvan su entorno ya que les da libertad para realizar actividades cotidianas.

Por ejemplo, al ir a comprar en una tienda o transportarse en un autobús se debe saber cuánto pagar y cuánto dinero recibir de cambio. En definitiva, la suma y la resta son indispensables en cada momento de nuestra vida.

1.2 Objetivos

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.

Objetivos específicos:

- Fundamentar teóricamente las variables: caja Mackinder y enseñanza de la suma y resta.

El fundamento teórico se realizó mediante la elaboración de una red de categorías y una constelación de ideas de cada una de las variables, este proceso se efectuó a través de una búsqueda exhaustiva de información confiable como: libros tanto físicos como virtuales, tesis, revistas indexadas, artículos académico y científicos, ente otros. Se pudo hallar datos confiables para nuestro trabajo de investigación los cuales analizamos con el fin de obtener un concepto más claro, por consiguiente, esta recopilación de información fue muy beneficiosa para nuestra construcción del marco teórico.

- Caracterizar el uso de la caja Mackinder en los estudiantes de segundo y tercer año de educación general básica.

Este objetivo se realizó al momento de ingresar a la institución educativa, en la cual se dio explicaciones teóricas e indicaciones sobre el uso correcto de la “caja Mackinder” a los estudiantes de segundo y tercer grado de Educación General Básica. Además se realizó una encuesta a las dos docentes para poder recolectar información la cual constó de 10 ítems dicotómicos, los 7 primeros ítems estuvieron centrados en el uso y la importancia de recursos didácticos en clase en el área de matemática y los 3 últimos ítems estuvieron dirigidos al conocimiento y uso de la “caja Mackinder” en el proceso de enseñanza aprendizaje.

- Describir el proceso de aprendizaje de la suma y resta en los estudiantes de segundo y tercer año de Educación General Básica.

Para dar cumplimiento a este objetivo se acudió a la institución educativa con el permiso de las autoridades correspondientes. Primero estuve presente en una clase de matemática para saber si las docentes cumplen con el proceso de aprendizaje el cual consta de 5 fases que son: la motivación, el conocimiento, la comprensión, la aplicación, y la validación de todas ellas. Pero se pudo denotar que no cumple con todas las fases, pese a esa observación las docentes utilizan el texto del estudiante como principal recurso y otro recurso como el ábaco. Después se aplicó un pre test a los estudiantes de segundo y tercer grado de Educación General Básica para conocer cuál es su nivel de conocimiento acerca de la suma y resta sin el uso del recurso “caja Mackinder.

- Analizar en modo piloto el uso de la caja Mackinder en la enseñanza de la suma y resta.

Este objetivo se dio mediante la visita a la institución educativa aproximadamente por un mes para la respectiva intervención con el recurso didáctico “caja Mackinder” dando explicaciones de su uso a través de varios ejemplos de suma y resta con los estudiantes para que se familiaricen con el recurso y después se aplicó un post test para determinar el dominio en la suma y resta. Finalmente se aplicó un post test para determinar el nivel de dominio que alcanzaron los estudiantes en la suma y resta con la manipulación de nuestro recurso didáctico. Por último mediante la aplicación del estadígrafo T-Student se comparó las puntuaciones del pre test con las del post test para la prueba de hipótesis correspondientes.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1 Materiales

En el presente trabajo de investigación para la recolección de información se aplicó la técnica de la encuesta para los docentes, la cual constó de 10 ítems sobre el uso de recursos didácticos y el conocimiento de la caja Mackinder en la enseñanza de la suma y resta, los mismos que fueron validados por dos expertos entendidos en el área: PhD. Héctor Morocho y Mg. Luis Tello.

Se trabajó con el instrumento de test para los estudiantes de segundo y tercer año de Educación General Básica, este test consta de un pre y post test a cerca de las sumas y restas con números naturales, los mismos que fueron validados por dos expertos entendidos en el área: PhD. Héctor Morocho y Mg. Luis Tello.

2.2 Métodos

El diseño de investigación corresponde a un estudio de preprueba y posprueba con dos grupos experimentales para saber el conocimiento de su nivel de aprendizaje que tienen los estudiantes a cerca de la suma y resta de números naturales, con una intervención a modo piloto de varias sesiones y una evaluación de post test para poder comparar el antes y después de los dos grupos, además que se utilizó el estadígrafo de T de Student para la comprobación de hipótesis.

Este proyecto de investigación fue de enfoque mixto (cuanti-cualitativa). Cuantitativo porque se aplicó una encuesta a los docentes para recoger información que fue tabulada y cualitativo porque se describe el uso y las características del recurso didáctico “caja Mackinder”.

Los niveles que se desarrollaron en esta investigación fueron exploratorio y descriptivo. Exploratorio porque el tema de investigación” la caja Mackinder” no se

ha investigado previamente en la unidad educativa y se tiene el interés de examinar sus características y descriptivo porque se realizó la creación de preguntas y análisis de datos que se llevarán a cabo sobre el tema.

Las modalidades que se utilizaron fueron: bibliográfica, documental y de campo. Bibliográfica porque se realizó una búsqueda de información mediante el uso de fuentes confiables en las cuales se apoyó nuestra investigación. Se observó también la modalidad documental, ya que se solicitó a los docentes correspondientes las nóminas de los estudiantes de segundo y tercer grado de Educación General Básica al igual que las calificaciones para saber cuál fue el dominio en la asignatura de matemáticas. Y por último la modalidad de campo porque se tuvo contacto con la realidad, es decir, con los estudiantes de la Unidad Educativa, Joaquín Lalama y para reunir esta información verídica se la hizo mediante entrevistas extrayendo datos directamente de los docentes.

La población sobre la cual se realizó esta investigación estuvo conformada por 51 estudiantes de segundo grado paralelo “A” y tercer grado paralelo “B” y 2 docentes de Educación General Básica de la Unidad Educativa Joaquín Lalama, del Cantón Ambato.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Análisis e interpretación de los resultados

Encuesta aplicada a docentes de Educación Básica de la Unidad Educativa “Joaquín Lalama”

1. ¿Cree que es importante utilizar recursos didácticos en clase?

Tabla 1

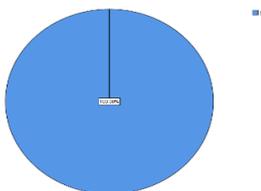
Importancia de recursos didácticos

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	2	100,0	100,0	100,0

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los docentes de segundo y tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Joaquín Lalama”.

Figura 1

Importancia de recursos didácticos



Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los docentes de segundo y tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Joaquín Lalama.

Análisis e Interpretación

Las docentes manifiestan que si es importante el uso de recursos didácticos ya que los estudiantes aprenden de mejor manera pues se sienten más motivados a aprender.

Con las respuestas de las docentes se puede evidenciar que si es importante la aplicación de recursos didácticos al momento de impartir clases pues favorecen el proceso de enseñanza-aprendizaje; promueven en los estudiantes el desarrollo de habilidades, destrezas, actitudes a través de su correcto uso.

2. ¿Ha recibido capacitaciones en el último año sobre el correcto uso de recursos didácticos para el área de matemáticas?

Tabla 2

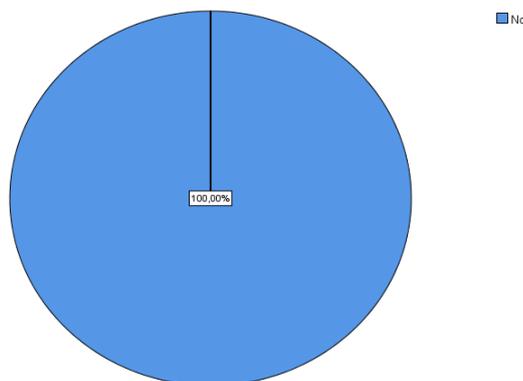
Capacitaciones

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	2	100,0	100,0	100,0

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los docentes de segundo y tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Joaquín Lalama”.

Figura 2

Capacitaciones



Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los docentes de segundo y tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Joaquín Lalama”.

Análisis e Interpretación

Las 2 docentes revelan que nos han recibido capacitaciones sobre el uso de recursos didácticos para el área de matemáticas.

Es sumamente importante que los docentes reciban capacitaciones de manera continua sobre el uso correcto de recursos didácticos no solamente para el área de matemáticas sino para todas las áreas, ya que al estar al tanto de cómo se usan los recursos didácticos los docentes mantiene una dirección clara y les permite adquirir nuevas herramientas para lidiar con las necesidades educativas.

3. ¿Utiliza a menudo recursos didácticos en sus clases de Matemáticas?

Tabla 3

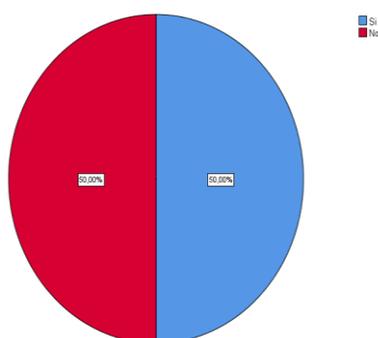
Uso de recursos didácticos

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	1	50,0	50,0	50,0
No	1	50,0	50,0	100,0
Total	2	100,0	100,0	

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los docentes de segundo y tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Joaquín Lalama”.

Figura 3

Uso de recursos didácticos



Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los docentes de segundo y tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Joaquín Lalama”.

Análisis e Interpretación

La docente revela que sí utiliza a menudo recursos didácticos en clase de matemática, pero no siempre y la otra docente no utiliza recursos didácticos en clases.

Con los resultados obtenidos en la encuesta evidenciamos que no siempre se utilizan recursos didácticos en clases de matemáticas, pero se debe tomar en cuenta que la utilización de recursos didácticos es esencial en el aprendizaje del área de Matemática, porque permite al niño explorar con sus propios sentidos, conocer más el contenido y así hacer de esto un aprendizaje más significativo y duradero.

4. ¿Cree que en el aula de clase existen suficientes recursos didácticos para el aprendizaje de las matemáticas?

Tabla 4

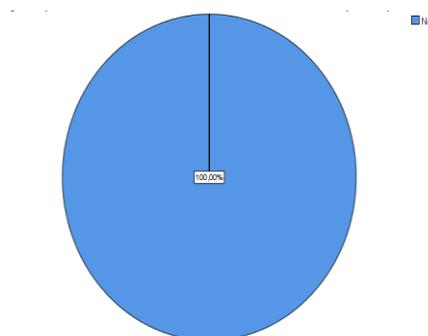
Existencia de recursos didácticos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	2	100,0	100,0	100,0

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los docentes de segundo y tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Joaquín Lalama”.

Figura 4

Existencia de recursos didácticos



Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los docentes de segundo y tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Joaquín Lalama”.

Análisis e Interpretación

Las docentes expresan que no existen suficientes recursos didácticos para el aprendizaje de las matemáticas en el aula debido a la escasez de materiales que debería proporcionar la institución.

Las instituciones educativas fiscales en su mayoría no facilitan los materiales necesarios a los docentes para que desarrollen sus materiales didácticos y puedan impartir clases fuera de lo monótono y tradicional, por lo que los docentes deben gastar de su dinero para comprar los materiales y elaborarlos es por ello que existen pocos recursos didácticos en las aulas de clases.

5. ¿Considera que los recursos didácticos son necesario para la enseñanza de las sumas y restas en los estudiantes?

Tabla 5

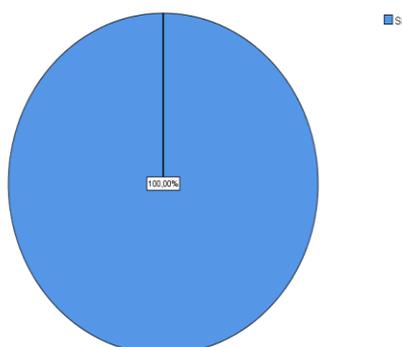
Relevancia de recursos didácticos

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	2	100,0	100,0	100,0

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los docentes de segundo y tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Joaquín Lalama”.

Figura 5

Relevancia de recursos didácticos



Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los docentes de segundo y tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Joaquín Lalama”.

Análisis e Interpretación

Las docentes manifiestan que sí es importante y necesario la utilización de recursos didácticos en la enseñanza de las sumas y restas.

La utilización de recursos didácticos para el área de matemáticas en especial la enseñanza de las sumas y restas es importante porque permite al niño explorar con sus propios sentidos, conocer más el contenido (sumas y restas) y así hacer de esto un aprendizaje más significativo y duradero.

6. ¿Qué recursos didácticos cree que son necesarios para la enseñanza de la suma y resta?

Análisis e Interpretación

Las docentes afirman que el recurso necesario para la enseñanza de la suma y resta es el ábaco.

El ábaco es un recurso didáctico fundamental en el aprendizaje del área de Matemática sobre todo en las sumas y restas, pues es un material manipulable y dinámico muy útil para entender el sistema posicional de numeración y comprender las operaciones de números naturales, pero hay que tomar en cuenta que existe una infinidad de recursos didácticos que pueden ser útiles para el área de matemáticas.

7. ¿De qué manera capta la atención de sus alumnos en el transcurso de la clase de matemática?

Análisis e Interpretación

Las docentes manifestaron que el uso de recursos didácticos ayuda positivamente para que los estudiantes presten atención al momento de iniciar la clase; otra alternativa que usan para llamar su atención es realizar dinámicas o pausas activas.

La utilización de material didáctico en clases es una estrategia que los docentes deben optar pues a través de ellos los estudiantes se motivan aprender nuevas cosas de manera que se facilite el proceso de enseñanza-aprendizaje satisfactoriamente.

8. ¿Conoce información sobre el recurso didáctico “caja Mackinder”?

Tabla 6

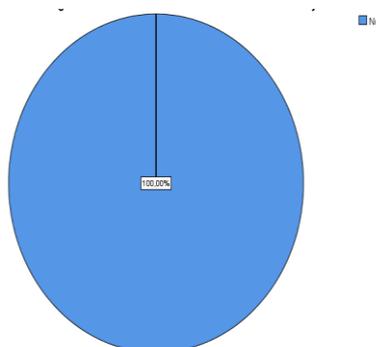
Conocimiento del recurso didáctico “caja Mackinder”

Alternativas	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	2	100,0	100,0	100,0

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los docentes de segundo y tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Joaquín Lalama”.

Figura 6

Conocimiento del recurso didáctico “caja Mackinder”



Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los docentes de segundo y tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Joaquín Lalama”.

Análisis e Interpretación

Las docentes revelaron que no conocen ningún tipo de información sobre el recurso didáctico “caja Mackinder”

El recurso didáctico “caja Mackinder” promueve la comprensión matemática porque su enfoque se basa en el uso de materiales de aprendizaje, permitiendo que cada estudiante manipule libremente o interactúe directamente con el material; muchos docentes tienen desconocimiento de este material es por ello que las capacitaciones sobre recursos didácticos deben ser continuas.

9. ¿Ha utilizado la “caja Mackinder” en la enseñanza de la suma y resta en el aula de clases?

Tabla 7

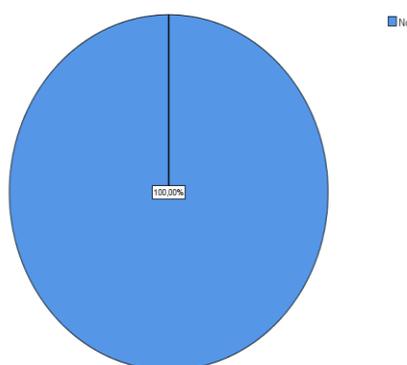
Utilización del recurso didáctico “caja Mackinder”

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	2	100,0	100,0	100,0

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los docentes de segundo y tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Joaquín Lalama”.

Figura 7

Utilización del recurso didáctico “caja Mackinder”



Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los docentes de segundo y tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Joaquín Lalama”.

Análisis e Interpretación

Las docentes manifestaron que no tiene conocimiento del recurso didáctico “caja Mackinder” por lo que no lo pueden utilizar diariamente en sus clases de matemáticas.

El recurso didáctico “caja Mackinder” es favorable en la enseñanza de las operaciones básicas; también es usada para separar subconjuntos de conjuntos entre otros beneficios, pero por la falta de conocimientos los docentes no la utilizan y no pueden aprovechar de los beneficios de este recurso.

10. ¿Cree que la “caja Mackinder” es un recurso didáctico útil y fácil de utilizar?

Tabla 8

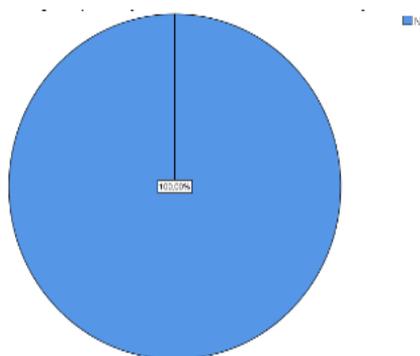
Uso del recurso didáctico “caja Mackinder”

Alternativa	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	2	100,0	100,0	100,0

Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los docentes de segundo y tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Joaquín Lalama”.

Figura 8

Uso del recurso didáctico “caja Mackinder”



Nota: Datos obtenidos de la encuesta aplicada a los docentes de segundo y tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa “Joaquín Lalama”.

Análisis e Interpretación

Las docentes manifestaron que no tienen conocimiento del recurso didáctico “caja Mackinder” por lo que no lo pueden implementar en sus clases de matemáticas.

El recurso didáctico “caja Mackinder” es favorable en la enseñanza de las operaciones básicas; también es usada para separar subconjuntos de conjuntos entre otros beneficios, pero por la falta de conocimientos los docentes no la utilizan y no pueden aprovechar de los beneficios de este recurso.

Se aplicó una encuesta a los docentes de la Unidad Educativa para constatar el uso de recursos didácticos en el aula de clase en el área de matemática y si tenían conocimiento sobre el recurso didáctico “caja Mackinder”. La encuesta aplicada constó de 10 preguntas donde los 7 primeros ítems estuvieron centrados en el uso y la importancia de recursos didácticos en el área de matemática y los 3 últimos ítems estuvieron dirigidos al conocimiento y uso de la “caja Mackinder” en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Nota: este análisis hace referencia a las 8 preguntas de “SÍ” y “NO” sin contar con las 2 preguntas de respuesta libre 6 y 7.

**Test aplicado a estudiantes de Educación Básica de la Unidad Educativa
“Joaquín Lalama”**

Para el desarrollo del pre test (Anexo 5) se aplicó un cuestionario sobre la suma y resta, donde los estudiantes de segundo y tercer grado de Educación General Básica lo resolvieron sin ningún tipo de intervención para conocer cuáles eran sus conocimientos previos acerca del tema.

Para la obtención de datos del post test (Anexo 6) primero se realizó varias intervenciones teóricas y prácticas en el aula con los estudiantes sobre el uso del recurso didáctico “caja Mackinder” y finalmente se aplicó un cuestionario sobre la suma y resta para constatar si los resultados del pre test mejoraron.

Nombre	Pre test	Post test	Diferencia
A	7	9	2
B	7	8	1
C	6	8	2
D	8	9	1
E	9	9	0
F	6	7	1
G	7	9	2
H	5	7	2
I	6	7	1
J	9	10	1
K	4	7	3
L	8	10	2
M	7	9	2
N	6	8	2
O	7	9	2
P	7	8	1
Q	8	10	2
R	7	9	2
S	8	8	0
T	7	9	2
U	6	8	2
V	7	9	2
W	8	10	2
X	7	8	1
Y	6	8	2
Z	6	9	3
AB	8	10	2
AC	5	7	2
AD	7	9	2
AE	7	8	1
AF	8	10	2
AG	5	9	4
AH	6	9	3

AI	7	9	2
AJ	4	9	5
AK	8	10	2
AL	5	10	5
AM	7	9	2
AN	6	8	2
AO	7	10	3
AP	7	9	2
AQ	6	8	2
AR	7	8	2
AS	6	8	8
AT	8	9	1
AU	5	9	4
AV	8	10	2
AW	7	9	2
AX	7	10	3
AY	6	9	2
AZ	8	9	1

Nota: medias del Pre test, Post test y de la Diferencia

Tabla 9

Media aritmética

Media del Pre test	Media del Post test	Media de la Diferencia
6,74	8,76	2,25

Nota: Datos obtenidos del pre y post test aplicada a los estudiantes de segundo y tercer año de Educación General Básica de la Unidad Educativa Joaquín Lalama.

Análisis e Interpretación

Los resultados de la tabla muestran que en el período del pre intervención evidencio que el promedio del pre test fue de 6,74 puntos que, según lo establecido en la Ley Orgánica de Educación Intercultural, enuncia que los estudiantes se encuentran próximos a alcanzar los aprendizajes requeridos. Después, se ejecutó con los estudiantes de segundo y tercer grado de Educación General Básica, ejercicios de suma y resta utilizando el recurso didáctico “caja Mackinder” y a continuación se aplicó un pos test donde su obtuvo un promedio de 8,76 puntos que según la Ley Orgánica de Educación Intercultural expresa que, los estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos. Se determinó la existencia de diferencias significativas entre los resultados del pre test y post test, siendo esta la diferencia de 2,25, lo cual significa que hubo una

mejora al aplicar el recursos didáctico “caja Mackinder” en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la suma y resta.

Gráfico 2

Reglamento general de la Ley Orgánica de Educación Intercultural

ESCALA CUALITATIVA	ESCALA CUANTITATIVA
DOMINA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS	9,00-10,00
ALCANZA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS	7,00-8,99
ESTÁ PRÓXIMO A ALCANZAR LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS	4,01-6,99
NO ALCANZA LOS APRENDIZAJES REQUERIDOS	MENOR O IGUAL QUE 4

Discusión de resultados

En los resultados obtenidos en el trabajo de investigación se pudo evidenciar que la caja Mackinder ayuda a los estudiantes a poder comprender de manera dinámica y divertida los conceptos de las operaciones matemáticas básicas: suma y resta; este recurso didáctico también puede ser usado para separar sub conjuntos de conjuntos, al manipular la caja Mackinder el estudiante puede ser más independientes siendo el su mismo instructor facilitando al docente el proceso de enseñanza-aprendizaje en el área de matemáticas. Según Álvarez Ladino (2019) en su trabajo de investigación expresa que la caja Mackinder promueve el aprendizaje reflexivo y práctico de la materia de matemáticas; este recurso didáctico favoreció la resolución de sumas y restas a través de divertidas actividades de aprendizaje que fomentan el pensamiento numérico a través de métodos lúdicos. Es considerado como un elemento importante para el aprendizaje de las matemáticas.

Los resultados del trabajo de investigación se pueden evidenciar mediante la encuesta realizada a las docentes, la importancia de la aplicación de recursos didácticos en el área de matemática ya que favorecen el proceso de enseñanza-aprendizaje promoviendo en los estudiantes el desarrollo de habilidades, destrezas, actitudes a través de su correcto uso, además las docentes encuestadas manifestaron que no han recibido capacitaciones sobre el uso correcto de recursos didácticos en el último año, dando a notar que no siempre se utilizan recursos didácticos distintos para motivar a los estudiantes pues los materiales didácticos tradicionales como el ábaco son los que prevalecen en el proceso de enseñanza-aprendizaje, estos resultados son similares a lo que expresa Díaz Barrera (2013) que los docentes no utilizaban los suficientes recursos didácticos al momento de impartir clases y sobre todo en el área de matemática. Por consiguiente el escaso uso de recursos didácticos provoca que los estudiantes no muestren interés por aprender provocando un nivel de rendimiento bajo, por lo tanto los recursos didácticos son un factor importante para estimular el desarrollo de la memoria.

Se evidenció que las docentes involucradas en el trabajo de investigación han manifestado que el recurso más utilizado en el área de matemática para la enseñanza de la suma y resta es el ábaco; un material muy tradicional en la educación pero ha permitido que el estudiante pueda resolver ejercicios matemáticos. Es así que Álvarez y Rodríguez (2019) procedieron al empleo y uso de la caja Mackinder como recurso didáctico para facilitar la enseñanza de matemática en los estudiantes de cuarto grado de la Unidad Educativa Livia Bernal de Baltazar, alentándolos a trabajar en problemas matemáticos que van desde simples a complejos evidenciando un mejoramiento notable en la mayoría de estudiantes, lo que reafirma que el empleo de la caja Mackinder ayuda de manera significativa a la enseñanza de la matemática.

Finalmente en el trabajo de investigación es importante, mencionar que el uso de la caja Mackinder en el proceso de enseñanza-aprendizaje es muy importante porque facilita la comprensión y el entendimiento de las operaciones básicas de matemáticas ya que a través de este recurso promueve en el estudiante el desarrollo de sus habilidades y destrezas; la utilización de este recurso didáctico permite que los estudiantes tengan un contacto directo con el mismo y así les facilite el aprendizaje de

las matemáticas. Espino Quisphe (2021) al analizar el uso de la caja Mackinder se demostró que los estudiantes de segundo grado han desarrollado la capacidad de resolución de problemas de cantidad, siguiendo los procesos pedagógicos generales y procesos didácticos del área de matemática utilizando como recurso de apoyo la caja Mackinder alcanzando un nivel de logro destacado, demostrando así su efectividad.

3.2 Verificación de hipótesis

Formulación de hipótesis

Hipótesis nula:

H0: La caja Mackinder no mejora la enseñanza de la suma y resta.

Hipótesis alternativa:

H1: La caja Mackinder mejora la enseñanza de la suma y resta

Nivel de significación:

Nivel de confianza (95%)

Nivel de significación $\alpha = 0,05$

Elección del estadígrafo de prueba:

Prueba de T de student para diferencias de muestras pareadas.

$$\text{T de Student} = \frac{d - \mu d}{sd / \sqrt{n}}$$

Donde:

d: Media aritmética muestral

μd : Media aritmética poblacional

sd: desviación típica maestra

n: Tamaño muestra

Cálculo de t

Tabla 10

Puntuación de pre test y post test

Puntuaciones	Media	N	Desv. Desviación	Desv. Error promedio
Pre test	6,75	51	1,146	,160
Post test	8,76	51	,907	,127

Nota: Datos obtenidos mediante la verificación de hipótesis con el programa SPSS

Tabla 11

Significación bilateral

Puntuaciones	Media	Desv. Desviación	Desv. Error promedio	95% de intervalo de confianza de la diferencia		Sig. Bilateral
				Inferior	Superior	
Obtenidas con los estudiantes en el pre test - pos test	-2,020	1,010	,141	-2,304	-1,736	- 50 14,284 ,000

Nota: Datos obtenidos mediante la verificación de hipótesis con el programa SPSS, para la verificación de la hipótesis alterna.

Decisión final

Puesto que el valor de Sig. bilateral o p es $<$ que α (0,05) y de acuerdo con la Regla de Oro, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alterna que expresa que: La caja Mackinder mejora la enseñanza de la suma y resta, es decir que existe una diferencia significativa entre los resultados obtenido por los estudiantes en el pre test ($\bar{X} = 6,75$) lo que equivale a que alcanza los aprendizajes requeridos y los resultados obtenidos por los estudiantes en el pos test ($\bar{X} = 8,76$) que corresponde a que los estudiantes dominan los aprendizajes requeridos, diferencia que es atribuible al uso del recurso didáctico caja Mackinder para la enseñanza de la suma y resta.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 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. Permite a los estudiantes comprender las operaciones matemáticas básicas de una manera divertida y concreta para ayudar a los maestros a reforzar el aprendizaje de los estudiantes; las cajas pequeñas contienen fichas que representan cantidades unitarias y estas se van depositando en el recipiente más grande según la función de la operación que se vaya a realizar. La suma es una de las operaciones básicas de la aritmética que consiste en juntar dos o más cantidades para formar una cantidad nueva y mayor. Los números que se suman son denominados sumandos y el resultado suma total; el símbolo de la suma es el signo más (+) y este se ubica entre los elementos que intervienen en la suma. La resta significa quitar una cantidad de otra mayor. Conviene escribir la cantidad mayor siempre arriba; restar es una de las operaciones básicas de las matemáticas junto a la suma, que es su proceso inverso; se simboliza con el signo (-); representa la operación de eliminación de objetos de una colección.

- Se caracterizó el uso de la caja Mackinder en los estudiantes mediante la aplicación de diversos ejercicios de suma y resta planteados en la intervención denotando que las docentes de la unidad educativa Joaquín Lalama no utilizan el recurso didáctico “caja Mackinder” para la enseñanza de la suma y resta. El ábaco es un recurso didáctico utilizado frecuentemente entre las docentes en el área de matemática a pesar de ser muy tradicional.

- El proceso de aprendizaje en las matemáticas consta de 5 fases que son: la motivación, el conocimiento, la comprensión, la aplicación, y la validación de

todas ellas. Pero se pudo denotar que en las clases de matemática de segundo y tercer grado no cumplen con todas las fases pues para el proceso de aprendizaje de la suma y resta se utiliza el texto del estudiante y el recurso didáctico “Abaco” convirtiéndolas en clases monótonas y creando un ambiente tradicionalista. 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. Después, se realizó una intervención con los estudiantes realizando ejercicios de suma y resta utilizando el recurso didáctico “caja Mackinder” donde se obtuvo un promedio de 8,76 puntos dando como resultado que los estudiantes alcanzan los aprendizajes requeridos. La diferencia de los promedios entre el pre y post test es de 2,25 en donde se evidenció un cambio significativo. Por consiguiente el uso de este recurso didáctico en el área de matemáticas puede ayudar a los estudiantes a desarrollar habilidades de comprensión y así mejorar el aprendizaje de las matemáticas promoviendo la comprensión matemática ya que su enfoque se basa en el uso de materiales de aprendizaje permitiendo que cada estudiante manipule libremente o interactúe directamente con el material.

4.2 Recomendaciones

- El utilizar la caja Mackinder favorece el aprendizaje de suma y resta ya que es un recurso didáctico lúdico de gran utilidad, también se puede utilizar para desarrollar otras operaciones matemáticas.
- Fomentar el uso de la caja Mackinder en las sesiones de aprendizaje podrá lograr que el aprendizaje de los estudiantes sea significativo al momento de resolver problemas de suma y resta.
- Capacitar a los docentes de modo continuo sobre el uso de nuevas estrategias lúdicas en el área de matemática para poder hacer uso de materiales innovadores que generen aprendizajes significativos en los estudiantes para que desarrollen su potencial.
- Es de suma importancia que los estudiantes que tienen problemas para aprender a sumar y restar deberán recibir más orientación y refuerzo docente para fortalecer su desarrollo formativo y estimular su desarrollo de habilidades intelectuales en el área de matemática.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alegsa García, L. (17 de 10 de 2010). *Definición de suma*. Recuperado de Definiciones-de.com: <https://bit.ly/43y58Qf>
- Alessio Torres, V. (2 de Junio de 2021). *Caja Mackinder*. Recuperado de Lifeder: <http://bit.ly/3MzplxW>
- Álvarez Ladino, P. (2019). *Uso de Mackinder: Un recurso didáctico para el aprendizaje de las operaciones básicas*. Neiva: Universidad Metropolitana de la Educación, ciencia y tecnología. Recuperado de <http://bit.ly/3C9zlcq>
- Álvarez y Rodríguez. (2019). *La caja Mackinder como estrategia para resolver problemas multiplicativos*. Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín. Recuperado de <http://bit.ly/42p5LdV>
- Arboleda y Pillco. (2023). *Guía de estrategias metodológicas para el área de matemáticas en el subnivel medio de Educación General Básica*. Azogues: Universidad Nacional de Educación. Recuperado de <http://bit.ly/42msZkO>
- Artmann Pérez, P. (10 de Diciembre de 2022). *Árbol ABC*. Recuperado de Propiedades de la suma: <http://bit.ly/3OT120K>
- Berrio Cardona, L. (2019). *Fundamentos de Matemáticas. Course Hero*. Recuperado de <https://bit.ly/3MGRUtB>
- Carrasco Aguirre, M. (2001). *Enseñar con textos e imágenes. Uniroja*.
- Carvajal Egas, M. (2009). *Fundación Academia de dibujo profesional*. Cali: Génesis.
- Casasola Rivera, W. (2020). *El papel de la didáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje universitarios*. Scielo. Recuperado de <https://bit.ly/3qiIVaf>
- Delgado Baheza, P. (2016). *Estrategias Lúdicas para el proceso de enseñanza aprendizaje de matemática*. Universidad Católica del Ecuador, Esmeraldas. Recuperado de <http://bit.ly/3oLSEWa>

- Díaz Barrera, M. (2013). *El material didáctico y su incidencia en el aprendizaje significativo de las matemáticas de los niños y niñas del segundo y tercer grado de Educación General Básica Elemental*. Ambato: Universidad Técnica de Ambato. Recuperado de <http://bit.ly/45XPL5E>
- Díaz Herrera, D. (2001). El papel de la didáctica en los procesos de enseñanza y aprendizaje universitarios. *Scielo*.
- Díaz Lucea, J. (2002). Recursos didácticos para fortalecer la enseñanza-aprendizaje. *Scielo*.
- Espino Quisphe, B. (2021). *Caja Mackinder para la resolución de problemas de cantidad en los estudiantes del segundo grado de Educación Primaria*. La Libertad: Universidad Nacional de Trujillo. Recuperado de <http://bit.ly/3Nc9kQ4>
- Fuentes Álvarez, C. (Jueves de 10 de 2012). *La Aritmética en la Matemática*. Recuperado de Archivo del blog: <https://bit.ly/3MFLR8J>
- Guisepe Nérici, I. (1969). *Hacia una didáctica general dinámica* (Vol. Tercero). Buenos Aires: Kapelusz. Recuperado de <https://bit.ly/43x5BCf>
- Intriago Cedeño, Ó. (2021). Las operaciones básicas en la adquisición del conocimiento matemático. *Universidad San Gregorio de Portoviejo*, 21. Recuperado de <https://bit.ly/43rFDA2>
- Ministerio de Educación. (2021). *Texto de matemáticas de cuarto grado*. (Primera ed.). Quito-Ecuador: Maya Ediciones. Recuperado de <https://bit.ly/3MYukcW>
- Ministerio de Educación. (2021). *Texto de matemáticas de quinto grado* (Primera ed.). Quito-Ecuador: Maya Editorial. Recuperado de <https://bit.ly/3MDdnn5>
- Ministerio de Educación. (2021). *Texto de matemáticas de segundo grado* (Primera ed.). Quito-Ecuador: Maya Ediciones. Recuperado de <https://bit.ly/3MZ5tpD>

- Morales Calderon , L. (2008). *La caja Mackinder para la resolución de problemas de cantidad*. Huánuco: Universidad de Huanuco. Recuperado de <http://bit.ly/3C9XQpV>
- Moya Martínez , A. (2010). Recursos didacticos de la enseñanza. *Grannan*.
- Piedra Piedra, L. (2017). *El uso de material concreto para reforzar las operaciones de suma y resta en los estudiantes de tercero de Básica*. Cuenca: Universidad Salesiana. Recuperado de <http://bit.ly/3oKs9R0>
- Rendón , M.,y Álvarez, B. (2017). *La caja Mackinder para la enseñanza-aprendizaje de la multiplicación y división de números naturales*. Cuenca: Universidad de Cuenca. Recuperado de <http://bit.ly/42IHVzB>
- Ricardo Podestá y Paulo Tiraó. (2017). *Una Introducción a la Aritmética* (Primera ed.). España: Universidad Técnica de Córdoba. Recuperado de <https://bit.ly/3MJVvHs>
- Rodríguez Díaz, B. (2017). *Descripción de algunos procesos de instrumentalización en la enseñanza de división y teoría de números mediado con el instrumento “caja Mackinder”*. Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Recuperado de <http://bit.ly/3IXYR8t>
- Taruman , J., y Gazzo , P. (2019). *De lo concreto a lo real*. Santiago: Universidad Academia. Recuperado de <https://bit.ly/3pvdjhJ>
- Tintaya Condori, P. (2016). Enseñanza y desarrollo personal. *Scielo*. Recuperado de <https://bit.ly/43uFJGZ>
- Torres Zarza, M. (2022). Uso correcto de operaciones básicas al resolver un problema. *Scielo*. Recuperado de <https://bit.ly/439bjKJ>

ANEXOS

Anexo 1. Carta de compromiso



Universidad Técnica de Ambato

Consejo Académico Universitario

Av. Calles 82-11 y CMU (Cda. Inglaterra) - Teléfono: 99 (0) 2521-881 / 2822-966; correo-e: secretariageneral@uta.edu.ec

Ambato - Ecuador

CARTA DE COMPROMISO

Ambato, 04/04/2023

Doctor:
Marcelo Núñez
Presidente de la Unidad de Titulación
Carrera de Educación Básica
Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación
De mi consideración:

Msc. Hugo Jesús Guerrero Altamirano en mi calidad de Rector de la Unidad Educativa "Joaquín Lalama", me permito poner en su conocimiento la aceptación y respaldo para el desarrollo del Trabajo de Integración Curricular bajo el Tema: "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 " propuesto por la estudiante Génesis Johanna Buenaño Guayta portadora de la Cédula de Ciudadanía No 1850435247, estudiante de la Carrera de Educación Básica, Facultad de Ciencias Humanas y de la Educación de la Universidad Técnica de Ambato.

A nombre de la Institución a la cual represento, me comprometo a apoyar en el desarrollo del proyecto.

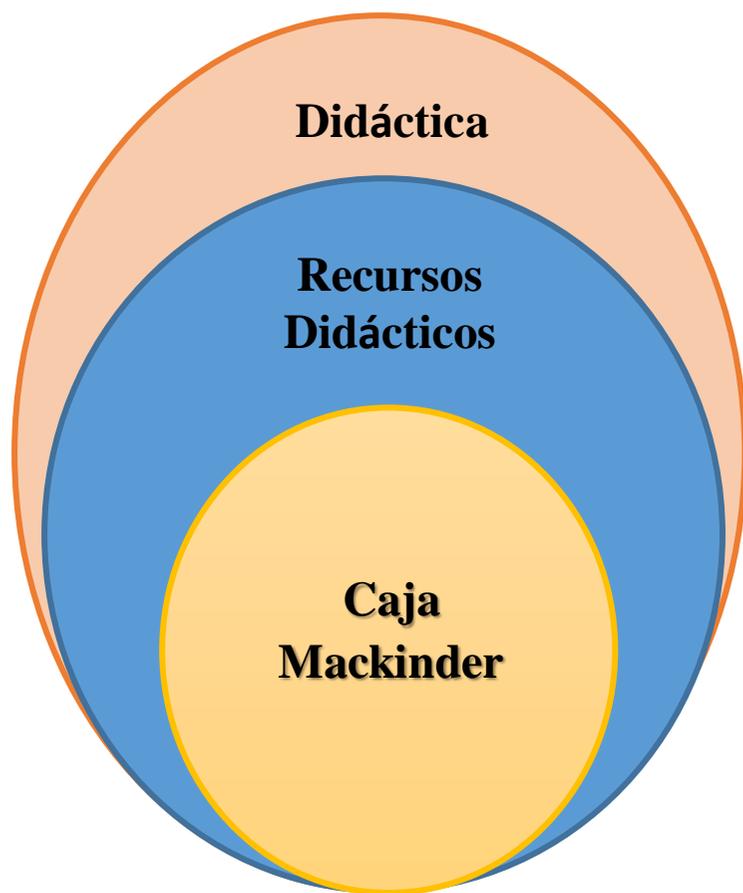
Particular que comunico a usted para los fines pertinentes.

Atentamente,

Msc. Hugo Jesús Guerrero Altamirano
180264977
0992726914
hugoj.guerrero@educacion.gob.ec



Anexo 2. Red de Categorías

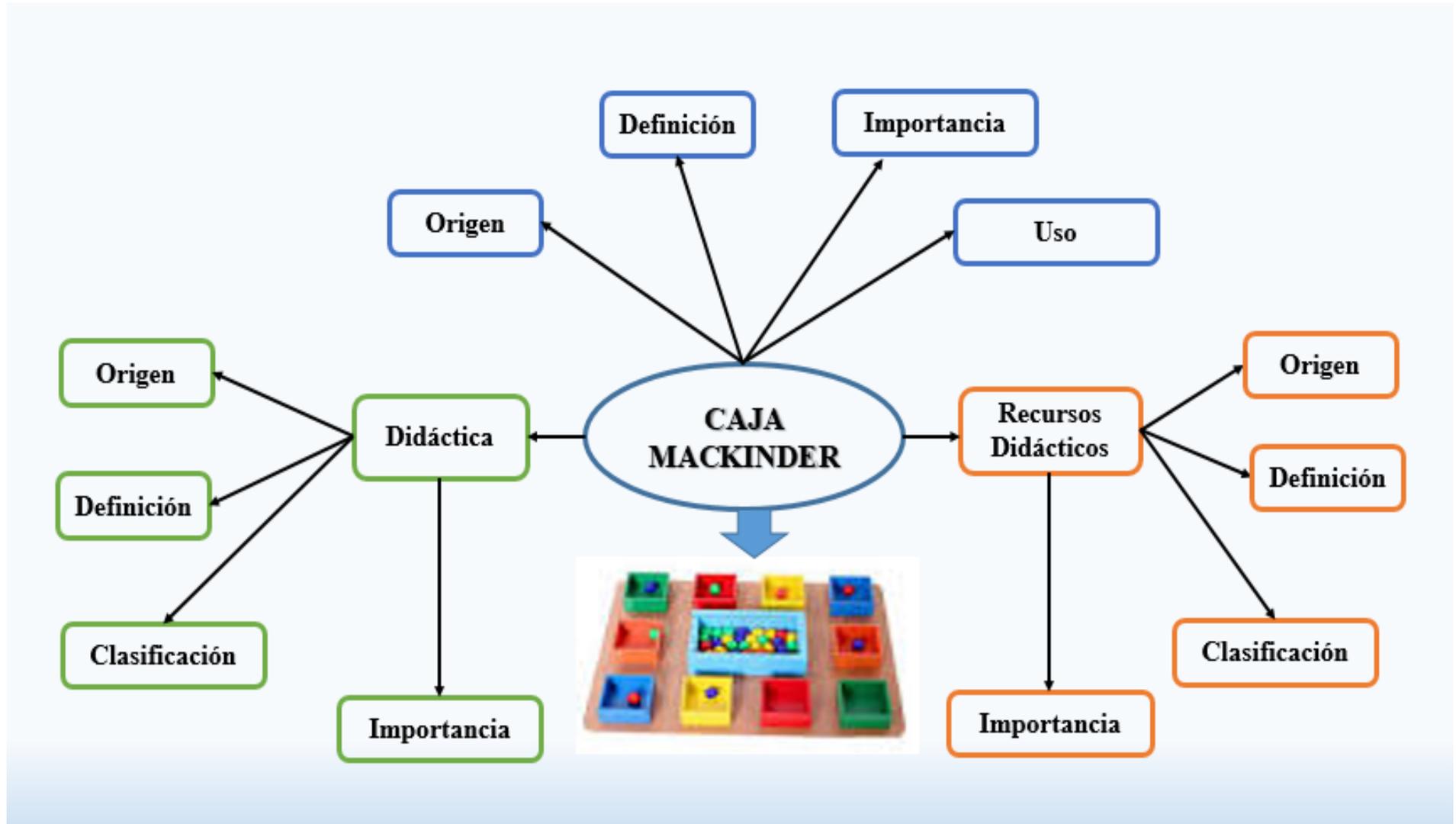


Variable Dependiente



Variable Independiente

Anexo 3. Constelación de ideas – Variable Independiente





Anexo 4. Encuesta dirigida a los docentes



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA
PRE TEST PARA ESTUDIANTES



Objetivo: Identificar el criterio de los docentes respecto a la utilización de la Caja Mackinder como material didáctico en el proceso de la enseñanza de la suma y resta.

Investigadora: Génesis Buenaño

Instrucciones:

- Lea detenidamente las siguientes preguntas y marque con una (X) la opción de acuerdo a su criterio.
- Justificar su respuesta elegida en el espacio correspondiente.
- Se solicita contestar con total honestidad.
- En caso que no entienda alguna pregunta, solicitar ayuda.

CUESTIONARIO

1. **¿Cree que es importante utilizar recursos didácticos en el aula de clases?**

SI		NO	
----	--	----	--

➤ **¿Por qué?**

.....
.....

2. **¿Ha recibido capacitaciones en el último año sobre el correcto uso de material didáctico para el área de matemáticas?**

SI		NO	
----	--	----	--

3. **¿Utiliza a menudo recursos didácticos en sus clases de Matemática?**

SI		NO	
----	--	----	--

➤ **¿Por qué?**

.....
.....

4. **¿Cree que en el aula de clases existen suficientes recursos didácticos para el aprendizaje de las matemáticas?**

SI		NO	
----	--	----	--

➤ **¿Por qué?**

.....
.....

5. **¿Considera que los recursos didácticos son necesarios para la enseñanza de las sumas y restas en los estudiantes?**

SI		NO	
----	--	----	--

➤ **En caso de que su respuesta sea negativa explicar porque**

.....
.....

6. **¿Qué recursos didácticos cree que son necesarios para la enseñanza de la suma y resta?**

.....
.....
.....

7. **¿De qué manera capta la atención de sus alumnos en el transcurso de la clase de matemática?**

.....
.....

8. **¿Conoce información sobre el recurso didáctico “Caja Mackinder”?**

SI		NO	
----	--	----	--

(En caso de escoger SI, describir en breves palabras de que se trata)

.....

9. ¿Ha utilizado la “Caja Mackinder” en la enseñanza de las sumas y restas en el aula de clases?

SI		NO	
----	--	----	--

➤ ¿Por qué?

.....

10. ¿Cree que la “Caja Mackinder” es un recurso didáctico útil y fácil de utilizar?

SI		NO	
----	--	----	--

➤ ¿Por qué?

.....

Anexo 5. Pre test aplicado a los estudiantes



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA
PRE TEST PARA ESTUDIANTES



Objetivo: Determinar el nivel de aprendizaje de suma y resta en los estudiantes de segundo y tercer grado.

Investigadora: Génesis Buenaño

Instrucciones:

- Analizar detenidamente cada ejercicio y responder.
- Utilizar un lápiz para resolver los ejercicios.

CUESTIONARIO:

1. Identifique y escriba los respectivos términos de la suma.

D	U	
3	4	}
+	2	
5	9	

2. Realice las siguientes sumas.

	D	U	
	2	4	
	1	1	

	D	U	
	5	2	
	3	1	

	D	U	
	1	4	
	1	5	

D	U
4	2
3	1

3. Identifique y escriba los respectivos términos de la resta.

D	U
6	8
2	6
4	2

4. Realizar las siguientes restas.

D	U
2	3
1	2

D	U
4	2
3	1

D	U
2	4
1	3

D	U
4	5
2	4

Anexo 6. Post test aplicado a los estudiantes



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA
POST TEST PARA ESTUDIANTES

Objetivo: Determinar el nivel de aprendizaje de suma y resta en los estudiantes de segundo y tercer grado.

Investigadora: Génesis Buenaño

Instrucciones:

- Analizar detenidamente cada ejercicio y responder.
- Utilizar un lápiz para resolver los ejercicios.

CUESTIONARIO:

1. Identifique y escriba los respectivos términos de la suma.

D	U	
3	4	}
+ 2	5	
5	9	}

2. Realice las siguientes sumas.

D	U
4	7
3	6

D	U
4	6
3	5

D	U
5	5
2	3

D	U
4	6
3	2

3. Identifique y escriba los respectivos términos de la resta.

D	U
6	8
- 2	6
4	2

→ _____

→ _____

→ _____

4. Realizar las siguientes restas.

D	U
3	9
2	5

D	U
5	8
3	4

D	U
5	6
4	3

D	U
5	7
4	5

Anexo 7. Validación de la técnica e instrumento



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA



**FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE REGISTRO Y
 RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN**

1. Datos del validador:

Nombres y apellidos: Héctor Daniel Morocho Lara
Grado académico: Ph.D en Educación
Experiencia: 22 años

2. Instrucciones

A continuación, se encontrará diferentes criterios de la estructura del instrumento de recolección de información sobre el tema de investigación: "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", emita sus juicios, de acuerdo a las escalas establecidas.

MA: Muy adecuado; **BA:** Bastante adecuado; **A:** Adecuado; **PA:** Poco adecuado; **I:** Inadecuado

Nº	CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
1	El encabezado del instrumento está claro	X				
2	El objetivo es adecuado y pertinente al tema	X				
3	Las instrucciones son lo suficientemente claras	X				
4	Las situaciones evaluativas son lo suficiente claras, de tal forma que no se presentan ambigüedades	X				
5	Las situaciones evaluativas están contextualizadas con el tema	X				
6	El diseño del instrumento es adecuado y comprensible	X				

HECTOR DANIEL MOROCHO LARA
 Firmado digitalmente por HECTOR DANIEL MOROCHO LARA
 Fecha: 2023.05.11 11:48:01 -0500

VALIDADOR

C.C: 0603467119



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO

FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN

CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA



FICHA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTOS DE REGISTRO Y RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

1. Datos del validador:

Nombres y apellidos: Luis Rafael Tello Vasco
Grado académico: Magister en Gestión del Talento Humano
Experiencia: 10 años

2. Instrucciones

A continuación, se encontrará diferentes criterios de la estructura del instrumento de recolección de información sobre el tema de investigación: “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”, emita sus juicios, de acuerdo a las escalas establecidas.

MA: Muy adecuado; BA: Bastante adecuado; A: Adecuado; PA: Poco adecuado; I: Inadecuado

Nº	CRITERIOS	MA	BA	A	PA	I
1	El encabezado del instrumento está claro	X				
2	El objetivo es adecuado y pertinente al tema	X				
3	Las instrucciones son lo suficientemente claras	X				
4	Las situaciones evaluativas son lo suficiente claras, de tal forma que no se presentan ambigüedades	X				
5	Las situaciones evaluativas están contextualizadas con el tema	X				
6	El diseño del instrumento es adecuado y comprensible	X				



LUIS RAFAEL TELLO VASCO

f

Ing. Luis Tello Vasco, Mg.

C.C: 1801405141

Anexo 8. Reporte Urkund

INFORME URKUND

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS HUMANAS Y DE LA EDUCACIÓN
CARRERA DE EDUCACIÓN BÁSICA**

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: BUENAÑO GUAYTA GÉNESIS JOHANNA

TEMA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN: "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"

Nivel de coincidencia reportado en URKUND: 2%

Original
by Urkund

Document Information

Analyzed document	Tesis pregrado Srta. BUENAÑO GUAYTA GÉNESIS JOHANNA.docx (D471153384)
Submitted	6/22/2023 9:04:00 PM
Submitted by	
Submitter email	medardoamerc@uta.edu.ec
Similarity	2%
Analysis address	medardoamerc_uta@analysis.unkund.com



Dr. Medardo A. Mera C.

Tutor del trabajo de titulación

Anexo 9. Fotografías



