

LILIANA PATRICIA ÁLVAREZ LADINO

TRICIA CEDEÑO

Panamá, Enero de 2019



**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y
TECNOLOGÍA**

Decreto Ejecutivo 575 del 21 de julio de 2004

Acreditada mediante Resolución N°15 del 31 de octubre de 2012

Maestría en Administración y Planificación Educativa

**IMPLEMENTACIÓN DE MACKINDER: UN RECURSO DIDÁCTICO PARA
EL APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES BÁSICAS EN LOS
ESTUDIANTES DE GRADO CUARTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
TÉCNICO AGRICOLA SEDE LA AZUFRA**



**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y
TECNOLOGÍA**

**Decreto Ejecutivo 575 del 21 de julio de 2004
Acreditada mediante Resolución N°15 del 31 de octubre de 2012**

Maestría en Administración y Planificación Educativa

**IMPLEMENTACIÓN DE MACKINDER: UN RECURSO
DIDÁCTICO PARA EL APRENDIZAJE DE LAS
OPERACIONES BÁSICAS EN LOS ESTUDIANTES DE
GRADO CUARTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
TÉCNICO AGRICOLA SEDE LA AZUFRADA**

LILIANA PATRICIA ÁLVAREZ LADINO

TRICIA CEDEÑO

Panamá, Enero de 2019

EVALUACIÓN

Autor

**LILIANA PATRICIA ÁLVAREZ
LADINO**

Evaluador

Neiva, Enero de 2019

DEDICATORIA

Quiero dedicar este trabajo a Dios primeramente por darme la oportunidad de cumplir este gran sueño.

A mis tutores, porque con su esfuerzo y dedicación han contribuido enormemente al logro de tan anhelado propósito.

A mis compañeros, porque a pesar de la distancia e inconvenientes, fueron pieza clave para el desarrollo de este proceso.

A mi familia, especialmente a mis padres por sus constantes si se puede, a mi papá quien aunque ya no está conmigo para disfrutar este logro, deseo manifestarle mi enorme gratitud por todos los momentos compartidos, por sus consejos, sus risas, sus rabieta, por hacer de su vida y la mía la más fabulosa de las fiestas.

A mi querido esposo y apreciados hijos, por su eterna paciencia, por soportar los frecuentes estoy ocupada, no tengo tiempo será después, porque con su amor y apoyo incondicional, me dieron la mano cuando sentía que se me acababa el aliento y las ganas de continuar, porque con mucho esfuerzo y sacrificio motivaron paso a paso el camino, que hoy me lleva a conseguir esta meta, al punto de comprender que es de hombres caer y volverse a levantar, con la firme certeza de que es tiempo de volver a empezar.

AGRADECIMIENTOS

Son muchas las personas a quienes debo agradecer el apoyo incondicional y reiterado en la realización de este proceso.

Infinitas gracias doy a Dios, por hacer posible mi realización personal y profesional.

A la comunidad educativa de la Universidad Metropolitana de Educación Ciencia y Tecnología UMECIT, por permitirme formar parte de este maravilloso proyecto bajo la convicción que la educación de calidad requiere de actores comprometidos, que fomenten el trabajo colaborativo, la comunicación, el intercambio de ideas y sobre todo la utilización de medios tecnológicos, como una manera de dar respuesta a los requerimientos de la sociedad actual, en donde es evidente que el maestro está en la obligación de actualizar sus conocimientos y desarrollar de forma constante habilidades y actitudes que le permitan responder efectivamente a los retos, que impone la sociedad actual.

A mi familia por enseñarme que aquel que tiene un porque, se puede enfrentar a todos los como, por ser pacientes e inspirar cada uno de los pasos que he dado, en el sendero de mi vida, por ser mi motor y mi más fiel compañía.

TABLA DE CONTENIDO

Portada.....	1
Dedicatoria.....	4
Agradecimiento.....	5
Resumen.....	6
Abstract.....	12
Introducción.....	13
CAPÍTULO I. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.....	14
1. Descripción de la problemática.....	14
2. Formulación de la pregunta de investigación.....	16
3. Objetivos de la investigación.....	17
3.1. Objetivo general.....	17
3.2. Objetivos específicos.....	20
4. Justificación e impacto.....	20
CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN...24	
1. Bases teóricas, investigativas, conceptuales y legales.....	24

CAPÍTULO III. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	55
1. Enfoque y método de investigación.....	55
2. Tipo de investigación.....	56
3. Diseño de la investigación.....	57
4. Hipótesis (si aplica).....	58
5. Población y muestra.....	58
6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	60
7. Validez y confiabilidad de los instrumentos.....	61
8. Técnicas de análisis de los datos.....	61
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	62
1. Procesamiento de los datos.....	62
2. Discusión de resultados.....	62
CAPÍTULO V: PROPUESTA.....	70
Conclusiones.....	80
Recomendaciones.....	82
Bibliografía.....	83

Anexos.....	87
-------------	----

LISTADO DE ANEXOS

N° 1. ENCUESTA A ESTUDIANTES.....	87
N° 2. ENCUESTA A DOCENTES.....	89
N° 3. EVIDENCIAS Y FOTOGRAFÍAS.....	91
N° 4. CERTIFICADO DE PROYECTOS DE FORMACIÓN.....	96
N° 5. F-58 REVISIÓN ORTOGRÁFICA.....	97
N° 6. TÍTULO DE PREGRADO.....	98
N° 7. ACTA DE GRADO DE PREGRADO.....	99

LISTADO DE IMÁGENES

Imagen 1.....	38
Imagen 2.....	39
Imagen 3.....	39
Imagen 4.....	41
Imagen 5.....	41

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Pregunta 1 a estudiantes.....	62
Gráfico 2. Pregunta 2 a estudiantes.....	62
Gráfico 3. Pregunta 3 a estudiantes.....	63
Gráfico 4. Pregunta 4 a estudiantes.....	64
Gráfico 5. Pregunta 1 a docentes.....	65
Gráfico 6. Pregunta 2 a docentes.....	65
Gráfico 7. Pregunta 3 a docentes.....	66
Gráfico 8. Pregunta 4 a docentes.....	66
Gráfico 9. Pregunta 5 a docentes.....	67
Gráfico 10. Pregunta 6 a docentes.....	67
Gráfico 11. Pregunta 7 a docentes.....	68
Gráfico 12. Pregunta 8 a docentes.....	69

RESUMEN

Título: implementación de Mackinder: un recurso didáctico para el aprendizaje de las operaciones básicas en los estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa Técnico Agrícola sede La Azufrada.

Palabras claves: Aprendizaje, Matemáticas, Recurso didáctico, Operaciones básicas, Proceso formativo

La presente Investigación es el resultado de un arduo trabajo de aula que busca potencializar las competencias, habilidades y destrezas de los estudiantes en torno a las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división con el uso de la Caja Mackinder para lo cual se realizó una completa indagación bibliográfica que brindó mayores conocimientos sobre el tema abordado.

Desde una investigación acción, se aplicó como instrumento, un cuestionario a los docentes que orientan el área y a 26 estudiantes del grado 4, los resultados de este instrumento se analizaron y permitieron el diseño de una propuesta metodológica y pedagógica que se desarrolló en 3 talleres. Los resultados indicaron entre otras cosas una gran aceptación de parte de los estudiantes quienes aprenden a construir trabajo colaborativo en el aula aportando de manera significativa a su proceso formativo.

ABSTRAC

Title: Mackinder implementation: a didactic resource for learning basic operations in fourth grade students

Keywords: Learning, Mathematics, Learning resource, Basic operations, Training process

This research is the result of classroom work that seeks to empower the skills, abilities and skills of students around the basic operations: addition, subtraction, multiplication and division with the use of the Mackinder Box for which a complete Bibliographic inquiry that gave a better knowledge of the topic addressed.

From an action research, a questionnaire type instrument was applied to the teachers that guide the area and to 26 students of grade 4, the results of this instrument were analyzed and allowed the design of a methodological and pedagogical proposal that was developed in 3 workshops. The results indicate, among other things, a great acceptance on the part of the students who learn to build collaborative work in the classroom, contributing significantly to their formative process.

INTRODUCCIÓN

La enseñanza de las matemáticas junto a lenguaje, sin demeritar las restantes, son áreas fundamentales en el proceso de apropiación del mundo exterior por parte de los niños y niñas, de allí la importancia que se motive lo suficiente desde un contexto adecuado pero para la vida, sin embargo esta tarea genera mucha resistencia por parte de los menores, toda vez que en el aula se carece de estrategias didácticas y pedagógicas, haciendo difícil el proceso formativo del estudiante.

Esta propuesta mediante el diseño de 3 talleres puntuales, procura un mejor aprendizaje de las matemáticas específicamente en lo relacionado con las operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división mediante la utilización de la Caja Mackinder con los niños y niñas del grado cuarto de la Institución Educativa Técnico Agrícola sede La Azufrada del municipio de La Plata en el departamento del Huila. Este recurso didáctico posibilita un mejor desempeño en ésta área toda vez que jugando el niño con sus compañeros ayudan en la construcción del conocimiento y afianzan sus saberes con un aprendizaje colaborativo y constructivo en el aula.

TÍTULO

IMPLEMENTACIÓN DE MACKINDER: UN RECURSO DIDÁCTICO PARA
EL APRENDIZAJE DE LAS OPERACIONES BÁSICAS EN LOS
ESTUDIANTES DE GRADO CUARTO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
TÉCNICO AGRÍCOLA SEDE LA AZUFRA

CAPITULO I CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

1. Descripción de la problemática

Educar para la vida es tal vez uno de los postulados más importantes cuando de formación se habla, de allí que resulte de gran trascendencia que los estudiantes independientemente del ciclo o nivel de formación, puedan acceder a un sistema educativo que les posibilite actuar en contexto, lo que en otras palabras implica el desarrollo de sus competencias, habilidades y destrezas dándole una utilidad no solo para su bienestar sino también para el de los demás. Estos postulados van de la mano con los pilares de la educación de la UNESCO (1994) y el Ministerio de Educación Nacional MEN (1994), cuando hablan permitirle al niño pueda que elegir los elementos que necesita, incorporarlos, y determinar sobre sus condiciones prioritarias, pues cada individuo tiene

unos patrones sociales que debe respetar, para ayudar a construir sin pasar por encima de los demás, o que no sea lo contrario, donde los otros condicionan su comportamiento perdiendo su libertad, su autonomía y su propia razón de ser. Pero esto conlleva en términos de Lasse (2012), mejorar y transformar las prácticas pedagógicas, dejando atrás las tradicionales clases frontales y moviendo el proceso educativo hacia la pedagogía de índole constructivista, convirtiendo al alumno en un investigador activo y creador del conocimiento.

Sin embargo al hablar de educación y de procesos formativos, hay que dar un vistazo a la enseñanza de las matemáticas en el aula de clase, pues para nadie es un secreto las dificultades que se enfrentan tanto para los docentes como para los estudiantes al abordar esta asignatura. Parte de esta problemática se puede entender al reconocer que los docentes poco recurren a estrategias metodológicas que hagan su enseñanza más dinámica y motivadora. Según de Kuehn (2015), los docentes de la pedagogía tradicional se oponen a la interacción de las nuevas tecnologías y de la implementación de la lúdica, la metodología y didáctica moderna en el aula de clases, desconociendo el impacto de estas en el sistema educativo y además olvidando que para los educandos son muy interesantes e influyentes en su vida social, por lo que no hay que detener

la inclusión de los recursos didácticos en la educación. Pocas veces se le enseña al niño a pensar en que el cúmulo de conocimientos matemáticos, no tienen una aplicación inmediata pero si es fundamental para su vida en futuro. Las matemáticas están presentes en cada momento de la vida del hombre, en las decisiones y situaciones simples y complejas pero que siempre tienen una utilidad en contexto.

Esta problemática de la apatía de los estudiantes a la enseñanza de las matemáticas es una constante en los estudiantes de Básica Primaria de la Institución Educativa Técnico Agrícola sede La Azufrada del municipio de La Plata en el departamento del Huila, que tiene una incidencia directa en los índices de deserción escolar, lamentablemente un alto porcentaje de los estudiantes, de grado cuarto tienen fobia a la clase de Matemáticas porque cuando tienen que hacer operaciones fundamentales como la suma, resta, multiplicación o división, no logran hacerlo de la manera correcta por no entender los procesos para desarrollar los ejercicios con toda claridad y sobre todo porque no les permite experimentar la utilidad de las matemáticas en situaciones de la vida cotidiana.

2. Formulación de la pregunta de investigación

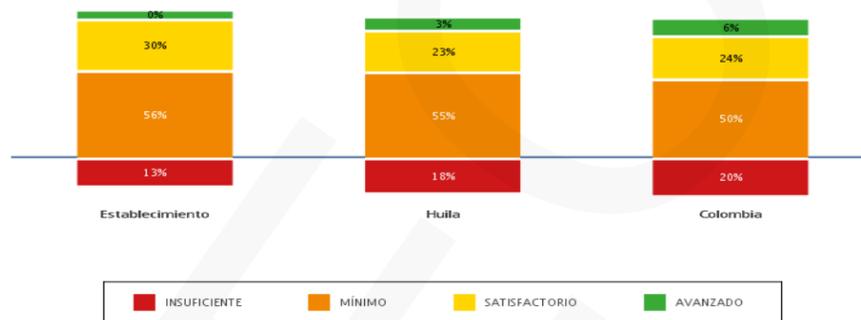
- ¿Qué estrategias didácticas se pueden utilizar con estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa Técnico Agrícola sede la Azufrada del Municipio de La Plata Huila, para mejorar el desempeño académico en el área de matemáticas?

3. Objetivos de la investigación

Esta propuesta tiene como su propósito fundamental incorporar el uso de caja de Mackinder como un recurso didáctico en el aprendizaje de las operaciones básicas en los estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa Técnico Agrícola sede la Azufrada del Municipio de La Plata Huila y de esta manera mejorar el desempeño de los estudiantes al encontrar una estrategia motivadora a sus formativos, pues no se pueden dejar de lado los lineamientos del MEN entorno a la necesidad de mejorar los resultados en las pruebas internas y externas en el área de matemáticas. Basta solo con mirar los resultados MEN (2017), en especial alusión al área de matemática según los resultados de las Pruebas Pisa 2016, que evalúa a los países latinoamericanos en áreas como comprensión lectora, ciencias y matemáticas:

Los estudiantes colombianos lograron en conjunto una puntuación de 390 frente a los 423 de Chile y los 408 de México, 14 puntos más que en 2012. Se superó así el puntaje de Brasil con 377 y se igualó a Perú, Líbano e Indonesia. Igualmente se alerta que el 66 % de los estudiantes de Colombia no alcanzan los objetivos mínimos en esta materia, frente al 23 % del resto de estados miembros que tampoco lo logra (MEN 2017).

Imagen 1: Resultados IE, en relación con el departamento del Huila



Fuente Icfes 2017

Si se analiza la gráfica anterior, se tiene que el departamento del Huila presenta puntajes bajos con relación a los desempeños de los estudiantes en el área de matemáticas donde el nivel insuficiente reportó un 15%, el mínimo en un 53%, alto 26% y superior un 5% y comparado con los resultados nacionales los cuales reportan los desempeños de los estudiantes con un insuficiente del 20%, mínimo del 50%, alto del 24%, superior un 6%, lo que permite concluir que los desempeños de los jóvenes de noveno tanto del país como del departamento del Huila se encuentran con un 70% por debajo de lo esperado lo que motiva a continuar implementando estrategias que

fortalezcan los desempeños y competencias de los jóvenes en cuanto al área de matemáticas se refiere.

Se destaca igualmente que esta propuesta también sirve para motivar a los docentes de toda la institución que tengan dificultades en el proceso de enseñanza aprendizaje no solamente en el área de matemáticas sino en otras áreas y que solo requieren de consultar e investigar estrategias apropiadas en apoyo de los recursos didácticos para el desarrollo e innovación de las prácticas de aula y de esta manera dar uso adecuado a los recursos existente en la institución. Así mismo puede servir como base para futuras investigaciones.

3.1. Objetivo general

Implementar el uso de Mackinder un recurso didáctico para mejorar aprendizaje de las operaciones básicas en los estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa Técnico Agrícola Sede la Azufrada del Municipio de la Plata Huila.

3.2. Objetivos específicos

Fomentar el aprendizaje reflexivo y práctico, a través de la implementación de la caja Mackinder, para que los estudiantes descubran distintas formas de resolver problemas como un medio valioso para desarrollar competencias para la vida.

Promover en los estudiantes el uso de recursos didácticos en el aprendizaje de las operaciones básicas como un medio eficiente para la construcción de nuevos conocimientos útiles para resolver situaciones de la vida diaria.

4. Justificación e Impacto

La implementación de la propuesta de investigación beneficios que genera el uso de la caja Mackinder, como recurso didáctico en el aprendizaje de las operaciones básicas, en los estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa Técnico Agrícola, sede la Azufrada del municipio de La Plata Huila , surge como una necesidad frente a las constantes exigencias de la sociedad actual, teniendo en cuenta que día a día cobra más fuerza dentro del modelo pedagógico, la utilización de mecanismos de participación que les permita a los estudiantes desarrollar habilidades para comprender los

planteamientos propuestos por los educadores, logrando de esta manera la aplicación de las operaciones matemáticas básicas de una manera sencilla que les permita entenderlas muy fácilmente.

La ejecución de esta propuesta de investigación tiene mucho significado, ya que favorece el desarrollo de competencias básicas, como las acciones del pensamiento interpretativas, argumentativas y propositivas, que promueven el desarrollo de las potencialidades de los estudiantes, el replanteamiento de los ámbitos de la educación, por cuanto debemos educar permanentemente, en todos los espacios y lugares, con todo tipo de recursos y por todos los medios disponibles. Su realización es factible por los bajos costos económicos que representa para la comunidad educativa y porque a través de los años se ha visto reflejado, en el proceso formativo la necesidad de incluir la lúdica y la recreación como un aspecto fundamental del mismo, con el que se busca promover el interés en los estudiantes, por la aplicación de las operaciones matemáticas básicas, de manera dinámica y efectiva, dado que se puede hacer de una clase magistral un espacio en donde prime el entusiasmo, la diversión, el desbloqueo, la motivación y el interés personal por aprender si necesidad de la represión o presencia de un adulto que les acerque al conocimiento.

En las bases conceptuales o conceptos sensibilizadores, se abordarán el modelo constructivista desde los planteamientos de Bruner, Piaget y Lev Vygotsky, que resaltan la importancia de los conocimientos previos y la motivación de los estudiantes para reestructurar y construir sus propios conocimientos, reconociendo que cada persona aprende de diferente manera. Y el marco tecnológico en el cual se fundamenta la investigación.

La presente investigación, responde a la pertinencia institucional por cuanto responde a la responsabilidad tanto de los docentes como administrativos y directivos docentes, según Lizarraga, Celaya & Díaz Martínez /2007), toda institución educativa debe propender porque el estudiante logre el dominio de las habilidades de aprendizaje esenciales para la vida diaria y la productividad en el trabajo; al igual que acceder, manejar, integrar y evaluar información; construir nuevo conocimiento y comunicarse con otros con el propósito de ser participantes efectivos en la sociedad. Igualmente guarda pertinencia institucional cuando se responde a los principios emanados por la Ley General de Educación en el Art. 22 literal c. plantea como objetivo específico de la educación básica en la educación básica primaria:

El desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana. (Ley general de educación, 1994).

Además, están los Lineamientos Curriculares de Matemáticas en el desarrollo de los conocimientos de las cuatro operaciones básicas: suma, resta, multiplicación y división. (MEN, Lineamientos curriculares de matemáticas, 1998). Finalmente está la Guía 30 Orientaciones generales para la educación en tecnología. Ser competente en tecnología: ¡una necesidad para el desarrollo! plantea entre otros los siguientes desafíos a la educación: Mantener e incrementar el interés de los estudiantes, reconocer la naturaleza del saber tecnológico como solución a los problemas que contribuyen a la transformación del entorno, desarrollar la reflexión crítica frente a las relaciones entre la tecnología, y la sociedad y permitir la vivencia de actividades relacionadas con la naturaleza del conocimiento tecnológico, lo mismo que con la generación, la apropiación y el uso de tecnologías. (MEN, Guía N°30, 2008, pág. 11).

Finalmente, se corrobora la pertinencia institucional cuando según Cardona (2012), los aportes de la investigación, van de la mano de los

postulados del Ministerio de Educación Nacional MEN (2014), que plantea que la enseñanza de las matemáticas, implica “hacerlas las matemáticas más cercanas al ejercicio de la ciudadanía y a la comprensión del mundo para los diferentes actores de la comunidad educativa, implica demostrar que las matemáticas son para todos y se construyen con todos” (MEN, 2014, p.1). Hacer las matemáticas más cercanas implica el uso de las TIC en el aula de clase, vista como un ejercicio que le permite solucionar problemas en su realidad y en abstracto no ve ninguna aplicabilidad al desarrollo de problemas sin sentido.

CAPÍTULO II

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

1. Bases teóricas y conceptuales, investigativas y legales

Bases Teóricas y Conceptuales

A continuación, se abordan algunas teorías que de manera significativa aportan a la investigación. En primer lugar se aborda la formación del educando desde la óptica de Vygotsky, Ausubel y Piaget, así como el pensamiento matemático y el aprendizaje colaborativo y finalmente Mackinder como recurso didáctico, Es que los procesos formativos son significativos en el desarrollo de los niños y niñas, de allí, brindarles una educación de calidad,

integral que les propenda por el desarrollo de sus competencias, habilidades y destrezas como factor de adaptación y éxito en convivencia.

Formación en el aula

Autores como Vygotsky (citado por Chaves, 2001) establece que: “en el desarrollo psíquico del niño y la niña toda función aparece en primera instancia en el plano social y posteriormente en el psicológico” (p.60). Contrario a esto, la educación tradicional en el contexto general, se caracteriza por utilizar técnicas obsoletas que dejan de lado la naturaleza misma del aprendizaje y la libertad de elegir; dándole poca importancia a los vínculos humanos en el desarrollo individual y colectivo, por esta razón, es necesario cambiar las estructuras del modelo educativo actual.

Es indispensable que cada docente tenga presente que son guía, que deben estar preparados y capacitados, comenzando por respetarse a sí mismos para poder respetar a los demás, reconociendo internamente a cada uno de sus estudiantes, sus sueños, sentimientos y deseos, estimulando a aquellos que han avanzado en el proceso de aprendizaje, transformar el aula en un espacio democrático y participativo, lleno de paz, entusiasmo, también superar conflictos y verlos como oportunidades para generar un cambio;

llevando la educación a un polo opuesto de la educación bancaria, a la cual Freire (1970) se refería como un modelo de depósitos bancarios en donde el educador suele depositar conocimientos en el educando, el cual es un receptor pasivo que se adapta al mundo en una realidad parcializada en lugar de transformarlo y una vez el educador le solicite sus conocimientos, este los devolverá sin reclamo alguno.

La educación tradicional pertenece a un sistema que, más que educativo, es de adiestramiento, lo cual es una perfecta herramienta para formar trabajadores útiles a un sistema, en la intención de mantener la estructura social vigente, pero que en ningún momento le permite al individuo desarrollar el pensamiento y la creatividad para fomentar empresa y lograr una libertad financiera real, sino más bien, seres dependientes de él. Los diferentes modelos educativos actuales, también llamados métodos alternativos, frente a esta situación, tienen como fin que el estudiante asuma la responsabilidad de quién es, promoviendo una educación basada en la creatividad y el conocimiento de las emociones, generando que cada individuo escoja su propio camino.

La importancia en la renovación de las técnicas de enseñanza, es necesaria ya que no se pueden emplear los mismos métodos de épocas anteriores debido a que las demandas de la población actual no son las mismas, por lo tanto, es de vital importancia, comenzar a tomar conciencia sobre las necesidades de establecer nuevos métodos y procedimientos. Permitir que el estudiante logre la capacidad de solucionar problemas, los cuales puede enfrentar en algún momento de su vida.

Al respecto, Piaget (citado por Rodríguez, 1999) sostiene que “el desarrollo precede al aprendizaje y lo explica” (p.479). Por lo tanto, el docente debe ser guía, orientador, ser parte fundamental en el desarrollo del estudiante, permitiendo que sus experiencias e interacciones sociales lo lleven a alcanzar el conocimiento, utilizando las herramientas, métodos y técnicas adecuadas para lograr el aprendizaje. Los docentes también deben ser creativos, dinámicos, participativos y estar conscientes que se deben utilizar nuevas técnicas como las TIC, estar en constante capacitación, actualizados para enfrentar estos retos de la tecnología, buscar nuevos procedimientos, nuevos métodos que den respuesta a los problemas de la educación, dejar de lado el autoritarismo y ser respetuosos, conocer el potencial de los estudiantes y guiarlos a enfrentar retos para lograr el éxito, abandonar la metodología tradicional o conductista y tomar un enfoque constructivista, sin dejar en el

olvido las reglas y los límites, para no perder la orientación del estudiante y evitando darle un rumbo equivocado con lo cual pueda confundir la libertad con el libertinaje.

En ese sentido, Doin (2012) refiere que si en realidad se quiere lograr el cambio de paradigma educativo, es necesario tomar conciencia que los docentes pueden generarlo capacitándose, utilizando técnicas de la información y comunicación en el proceso pedagógico en un entorno virtual de aprendizaje ya que incentiva el trabajo colaborativo mediante la interrelación de los grupos y las personas, además, a través de estas técnicas se fortalece la autonomía de los estudiantes permitiéndoles reflexionar y perfeccionar su aprendizaje. Las aplicaciones de los procesos básicos de matemáticas, aplicados a las TIC, cuando son utilizados por los estudiantes para representar lo que saben, necesariamente los involucran en pensamiento crítico acerca del contenido que están estudiando. Estos ambientes de aprendizaje, enriquecidos mediante el uso generalizado de las TIC, son lo que realmente pueden transformar la calidad de la educación y estimular un conocimiento, como lo sustenta Ausubel (1976) el cual refiere que al aprendizaje se le considera como significativo, cuando puede relacionarse de un modo no arbitrario con lo que el alumno ya sabe, es decir, cuando se incorpora a

estructuras de conocimiento que el sujeto posee y adquiere significación en función de sus conocimientos anteriores.

Aprender es sinónimo de comprender, lo que se comprenda será lo que se aprenda y se recordara mejor, los conocimientos nuevos están relacionados con los que ya posee y deberán provocar una predisposición favorable para que el sujeto encuentre placer en comprenderlo e incorporarlo, la predisposición del alumno no depende del docente, pero este debe buscar la manera de favorecerla a partir de la relevancia de los saberes que intenta transmitir. Dentro de la teoría de Ausubel. se pueden diferenciar entre los tipos de aprendizaje y la enseñanza, en cuanto al aprendizaje, este se presenta de forma repetitiva o significativa, entendiéndose como aprendizaje significativo cada vez que los nuevos conocimientos se vinculen de una manera clara y estable con los conocimientos previos con los cuales disponía el individuo, por su parte el aprendizaje repetitivo es aquel en el cual no se logra establecer esta relación con los conceptos previos o de hacerlo, es de una forma mecánica y por lo tanto se olvida.

Asimismo, González, Ibáñez, Casalí, López & Novak (2000) aseguran que el aprendizaje basado en la repetición tiende a inhibir un nuevo

aprendizaje, mientras que el aprendizaje significativo facilita el nuevo aprendizaje relacionado. Por otra parte, los materiales aprendidos significativamente pueden ser retenidos durante un período relativamente largo de tiempo, meses, incluso años, mientras que la retención del conocimiento después de un aprendizaje memorístico por repetición mecánica es de un intervalo corto de tiempo, medido en horas o días. Mientras el individuo no tenga conceptos previos a los cuales pudiese ligar un nuevo concepto, entonces debe aprender de memoria y almacenarlo de modo parcial y aislado. Por el contrario, si el concepto es asimilado dentro de la estructura cognitiva individual y esta a su vez es unida a una información previa, la cual amplía y modifica el conocimiento previo, se puede obtener un verdadero aprendizaje significativo.

Basado en lo anterior, esta práctica investigativa pretende buscar un medio por el cual los estudiantes puedan aprender significativamente los conceptos de las operaciones básicas en el área de matemáticas usando Mackinder como apoyo didáctico, permitiéndole al niño afianzar los conocimientos previos y a partir de esos adquirir los nuevos conceptos, interiorizándolos y generando en ellos un cambio de actitud, dado que el hecho de interactuar con la tecnología a partir del desarrollo de actividades, lo mantendrá motivado e interesado en el descubrimiento.

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.

Fase concreta/manipulativa o experimental

Esta fase pretende que los estudiantes visualicen el concepto que en este caso es de la multiplicación, con ayuda de diferentes situaciones de la vida cotidiana a través de representaciones como: material concreto tangible o manipulable. Una vez que los estudiantes pueden observar, manipular, y experimentar los materiales cercanos de su entorno, crearán una imagen mental de ese concepto matemático. Por ejemplo, la de números naturales se puede encontrar en un entorno cercano cuando, se necesita saber lo que se pagará en la tienda al comprar 3 chocolates, si cada uno cuesta 2.000 pesos.

Fase representación gráfica o sensorial

Luego de que los estudiantes ya han superado la fase anterior pasarán a graficar lo anteriormente manipulado, es decir es momento de plasmar o expresar a través de gráficos el concepto que pudo asimilar y observar a través de sus sentidos. Siempre es necesario que los estudiantes dibujen o representen según lo imaginan. Comunicarse se convierte en vital para los estudiantes. Con esta fase no se quiere ver si los estudiantes lo hacen bien o mal, al contrario, se quiere que avancen en su proceso y para ello es necesario saber que piensan, que imaginan, como razonan. Esta fase permitirá verificar si el estudiante está asimilando el concepto propiamente dicho. En el caso de la multiplicación o división, los estudiantes podrán dibujar según su imaginación, diferentes elementos como: tienda, chocolates, monedas, etc.

Fase conceptual o simbólica

Finalmente, los estudiantes luego de que han superado las fases anteriores siguiendo el orden, se encuentran en condiciones para identificar las características que conforman el concepto. Es decir, estarán en capacidad de representar el concepto de manera formal a través de símbolos matemáticos. Pasar de lo concreto a lo abstracto. Esta fase garantiza que los estudiantes han asimilado de manera satisfactoria el concepto y puedan

aplicarlo fácilmente en su vida real. En el caso de la multiplicación y/o división, los estudiantes representarán mediante símbolos o gráficos. Para Hildebrando Luque, la enseñanza de las matemáticas se da en tres fases que son: concreta, gráfica y abstracta.

1. Fase concreta

Los estudiantes son activos, experimentan por sí 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.

2. 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.

3. 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.

Aprendizaje Colaborativo en matemáticas

Partiendo de los principios y buscando el desarrollo de habilidades matemáticas por parte de los estudiantes, se plantea la necesidad de evidenciar una estrategia que oriente los procesos educativos en beneficio de todos los estudiantes con un enfoque pedagógico trabajado hace alusión a la enseñanza para la comprensión concebido como la capacidad de usar el propio conocimiento de maneras novedosas de modo individual y grupal con el fin de promover aprendizajes contextualizados. Y es desde estos cuestionamientos y orientados por el Proyecto Educativo Institucional: “La escuela un espacio de reflexión, convivencia y comunicación bilingüe” que se da paso al trabajo de Aprendizaje Colaborativo.

El Aprendizaje Colaborativo busca propiciar espacios en los cuales se dé el desarrollo de habilidades individuales y grupales a partir de la discusión entre los estudiantes al momento de explorar nuevos conceptos. Podría definirse como un conjunto de métodos de instrucción y entrenamiento

apoyados con tecnología así como estrategias para propiciar el desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje y desarrollo personal y social) donde cada miembro del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como el de los demás integrantes del grupo. Son elementos básicos la interdependencia positiva, la interacción, la contribución individual y las habilidades personales y de grupo. Comparten la interacción, el intercambio de ideas y conocimientos entre los miembros del grupo. Se espera que participen activamente, que vivan el proceso y se apropien de él.

La expresión Aprendizaje Colaborativo se refiere a metodologías de aprendizaje que incentivan la colaboración entre individuos para conocer, compartir, y ampliar la información que cada uno tiene sobre un tema. Esto se logra compartiendo datos mediante espacios de discusión reales o virtuales y en los que para Díaz, Barriga & Hernández) (2012), los participantes unidos en grupos juegan roles que se relacionan, complementan y diferencian para lograr una meta común.

Así mismo y siguiendo los planteamientos Ordóñez & Mendoza (2012), la interdependencia positiva como eje central del aprendizaje colaborativo, promueve que los estudiantes creen que están ligados con sus

compañeros y a largo plazo desarrollen habilidades para ser miembros de un grupo exitoso, de tal forma que uno no puede tener éxito a menos que los otros miembros del equipo también lo tengan: los estudiantes deben trabajar juntos para completar el trabajo. En una sesión de resolución de problemas, la interdependencia se estructura por los miembros del grupo, acordando las respuestas y estrategias de solución para cada problema (interdependencia de la meta).

Ahora, cumpliendo con las responsabilidades del rol asignado, interdependencia entre los roles, Vargas (2012), señala la interdependencia positiva como un elemento básico y favorable que depende de otros: metas, tareas, recursos, roles, premios. En este, el papel del liderazgo no pertenece a alguien en particular y los diferentes roles configuran elementos que facilitan la gestión del proceso de construir la investigación. En este tipo de procesos es importante reflexionar frente a cuestiones en las cuales el autor genera una serie de cuestiones tales como ¿de qué manera se estructuran las tareas para asegurar la participación de todos los integrantes del grupo? ¿Cómo usar “recompensas de grupo” para lograr que los estudiantes trabajen en equipo?, ¿Cómo identificar los roles asumidos por los actores involucrados? ¿Cómo lograr que los estudiantes reconozcan la importancia del trabajo colaborativo?

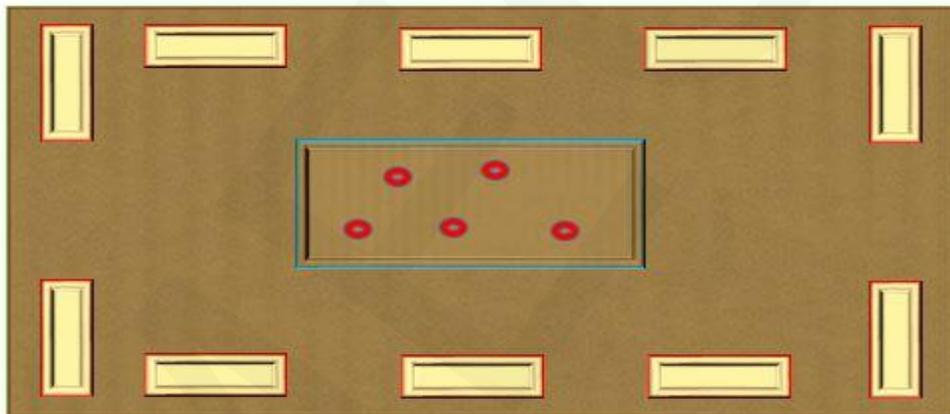
La caja Mackinder como recurso didáctico

Para finalizar los conceptos sensibilizadores, es pertinente abordar a Mackinder como recurso didáctico que favorece la enseñanza de las matemáticas en el aula, Rendón & Álvarez (2017), plantean que este recursos 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 afirma que la Caja Mackinder “es un instrumento didáctico que sirve para comprender algunos conceptos abstractos de matemática de forma concretos. 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 Montessori 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 las 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.

Imagen 1. Caja Mackinder

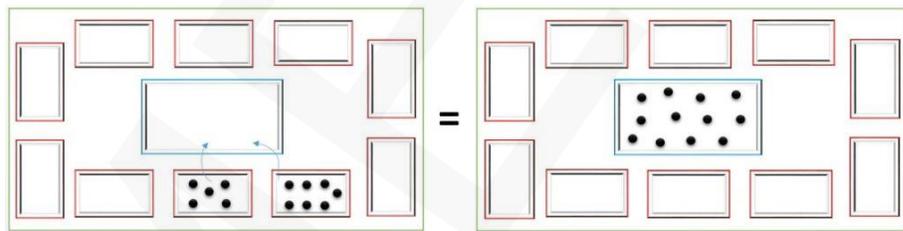


Suma, resta, multiplicación y división

Con la caja Mackinder se pueden realizar las operaciones básicas de matemáticas, tomando en cuenta que los recipientes representan a los grupos o conjuntos, mientras que los elementos de cada uno de estos serán las fichas, semillas, bolitas de papel, entre otros. Para la Suma o adición, se usan dos cajas pequeñas. En una de estas se colocan las fichas que representan al

primer sumando, y en la otra caja se colocan las fichas del segundo sumando. Se comienza a contar las fichas de la caja que tenga la menor cantidad de estas y se van colocando en la caja central; al finalizar con las fichas de la primera caja, se continúa con la segunda. Por ejemplo, si en una caja se tienen 5 fichas y en la otra 7, se comienza a contar desde la que tiene 5 fichas, colocándolas en la caja central hasta llegar a 5. Luego se continúa con las fichas de la otra caja y así hasta llegar a 12.

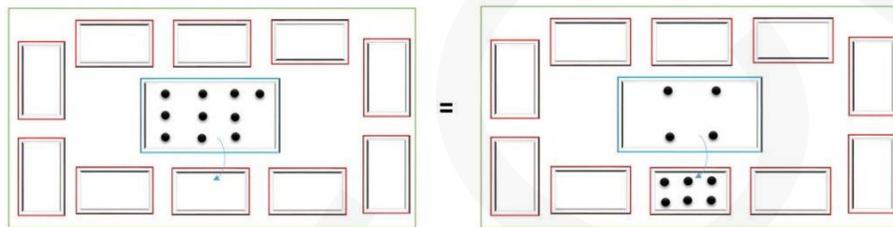
Imagen 2 Para sumar



Para restar, se coloca en la caja central todas las fichas que representan al minuendo; es decir, a la cantidad total a la que se le restará otra cantidad (sustraendo). De esa caja grande se saca la cantidad de fichas que se quiere restar, se van contando y colocando en una de las cajas pequeñas. Para saber el resultado de la resta se cuenta el número de fichas que quedaron dentro de la caja grande. Por ejemplo, se tienen 10 fichas en la caja central y se quieren restar 6 fichas. Estas se van sacando y colocando en una de las

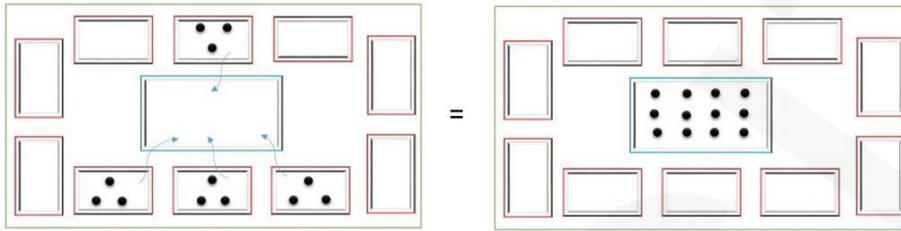
cajas pequeñas; luego, al contar las fichas que quedaron en la caja grande, se tienen 4 fichas en total que representan el resultado de la resta.

Imagen 3. Para restar



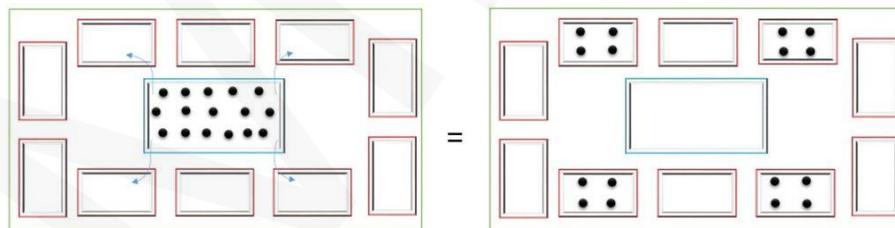
En relación a la multiplicación consiste en sumar un mismo número varias veces. Con la caja de Mackinder el primer número de la multiplicación representa los grupos que se formarán; es decir, el número de cajas pequeñas que se van a ocupar. En cambio, el segundo número indica la cantidad de elementos 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, 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.

Imagen 4. Para multiplicar



Finalmente para la división se trata de repartir en parte iguales una cantidad de elementos. Por ejemplo, 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.

Imagen 5. Para dividir



Bases Investigativas

- **Ámbito Internacional**

Es importante para lograr una mejor comprensión de la problemática, conocer algunas publicaciones, estudios e investigaciones realizadas en éste

ámbito. Para iniciar, está la investigación de Rendón & Álvarez (2017), titulada La caja Mackinder para la enseñanza-aprendizaje de la multiplicación y división de números naturales, con la Universidad de Cuenca, en Ecuador. Para las autoras, este recurso didáctico utilizado por estudiantes y docentes, es una propuesta que surge por la necesidad de apoyar a los Centros Educativos en la enseñanza aprendizaje de la multiplicación y división de números naturales del Cuarto Año de Educación General Básica, debido a que se ha observado que en las aulas de clases se utiliza recursos didácticos tradicionales y uso prioritario de textos y fichas de trabajo, sin dar la importancia que merecen las actividades que utilizan recursos didácticos innovadores.

En el diseño metodológico, se recurrió inicialmente a un diagnóstico de los conocimientos de los estudiantes y sobre el uso de recursos didácticos de los estudiantes y docente. Un soporte teórico sobre La Caja Mackinder y de aspectos que apoyan la propuesta. Una guía didáctica con distintos procedimientos y actividades relacionadas con la multiplicación y la división como operación inversa a la multiplicación utilizando la Caja Mackinder y finalmente, se muestra un informe de la socialización de la propuesta de innovación en la institución educativa.

Finalmente se llega a la conclusión que la maestra de aula con la que se trabajó la propuesta mostró interés por las guías didácticas y la Caja Mackinder. Sin embargo, manifestó que el número de estudiantes es extenso por lo que se dificultaría un poco trabajar con estos recursos didácticos. Pese a ello, ella sugirió que se podría trabajar en parejas o de manera grupal. Además, manifestó que la Caja Mackinder es un recurso didáctico valioso que se podría trabajar no solo para la enseñanza-aprendizaje de la multiplicación y división sino también de la suma y resta, ayudando a determinar la importancia del uso de material concreto en la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas y por esta razón va a incluir la Caja Mackinder en la enseñanza-aprendizaje de la multiplicación y división, puesto que es un recurso fácil de elaborar y está al alcance de todos los estudiantes.

También se destaca el estudio realizado por Delgado (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 María Auxiliadora. En el contexto de la investigación, la matemática ha sido catalogada como un área aburrida y difícil, pero con la práctica y apoyo de otros métodos de aprendizaje se ha convertido en una ciencia fácil e interesante y como no decir importante en la vida del ser humano, por otro

lado, presenta un lenguaje universal y está vigente en cada acción que el hombre realiza el día a día

El objetivo de la investigación, es analizar las estrategias lúdicas para el proceso de enseñanza aprendizaje de la Matemática en los estudiantes de la Educación Básica Elemental en la Unidad Educativa Salesiana “María Auxiliadora” (UESMA) de Esmeraldas.

En la metodología, se utilizó una investigación cualitativa, la muestra objeto de estudio estuvo constituida por ochenta niños(as), 13 docentes, dos directivos de la UESMA a los que se les aplicó encuesta, entrevista y una guía de observación. Como resultados de la investigación se pudo conocer que el empleo de materiales como recursos didácticos es poco, que constituyen las principales estrategias lúdicas aplicadas por las maestras para desarrollar actividades de Matemáticas, además de contribuir a mejorar el rendimiento académico de la Matemática en los estudiantes, se desarrolló un manual de juegos que contempla diversas actividades lúdicas que encaminadas a una mejor motivación del estudiante para el aprendizaje de las Matemáticas. Se reconoció la necesidad de incorporar el juego como recurso y estrategia didáctica para contribuir a la enseñanza de las Matemáticas.

Una tercera publicación es la de Pilco (2017), que se centra en el estudio de la utilización de los recursos didácticos en el proceso de enseñanza aprendizaje por el docente de matemática y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes de segundo año de bachillerato como contribución a mejorar el rendimiento académico de los mismos. El problema central de la investigación, es rendimiento de los estudiantes, que es mínima en cuanto a la forma de percibir o asimilar los conceptos con los problemas propuestos por el docente, poco o nada participan en el proceso de enseñanza aprendizaje; es bajo la relación con la que presentan buenos deberes y por ende sus calificaciones no son del todo buenas. Por otra parte los estudiantes deben superar toda barrera en clases, para presentar los deberes y trabajos a tiempo.

Metodológicamente, se destaca el diseño y tipo de la investigación, la población y muestra de estudio que corresponde a 180 estudiantes y un docente ya que no se trabajó con todo el universo al igual que se describe las técnicas y procedimientos para el análisis de las encuestas aplicadas. La autora concluye que en la valoración de los estudiantes respecto a la utilización de los recursos didácticos por parte del docente de matemática, el 35,5% califican en sentido positivo es decir que hay un 64,5% que opinan que

el docente de matemática no utiliza con frecuencia los recursos didácticos atractivos y motivadores. Cuando se pregunta a los estudiantes si el material didáctico utilizado por el docente es recreativo e innovador solo un 8,22% se pronuncian positivamente lo que ratifica la conclusión anterior. Con respecto al rendimiento académico el 39,2% de los estudiantes están en la capacidad de aplicar sus conocimientos en concordancia con lo curricularmente planificado para segundo año de bachillerato, mientras que el 60,8% no los ha asimilado. El 20,55% de los estudiantes están en capacidad de resolver problemas matemáticos y aplicarlos en la vida diaria.

- **Ámbito Nacional**

En los claustros universitarias, siempre ha sido una constante generar investigaciones que se centren en propiciar la enseñanza de las matemáticas de una manera más lúdica y funcional con las necesidades de los estudiantes en su contexto, es decir, que lo que el estudiante aprenda en el aula de clase, tenga una funcionabilidad, de allí que la primera investigación en este sentido, es la de Díaz (2014), con la Universidad Nacional de Colombia, que aborda la enseñanza de las matemáticas en primaria gracias a la mediación de las TIC como recurso didáctico. En esta investigación se pretende indagar, el proceso de enseñanza aprendizaje de la asignatura de las matemáticas, de IE Seminario de Ipiales (N) e implementar una estrategia basada en las

herramientas Tic como método para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje, y que sirva como referente para implementar en otras instituciones educativas de la región y del país.

Además, este trabajo permite brindar la posibilidad de iniciar el desarrollo de una línea de investigación: “Enseñanza de la matemática en la básica primaria” para generar estrategias acordes a la realidad actual de nuestra región y a nivel mundial con el uso de las nuevas tecnologías en el aula de clase, y que sirvan para trabajos teóricos y que puedan ser aplicados en el campo del saber pedagógico y en las demás áreas de conocimiento.

Como conclusiones finales se tiene que se logra alcanzar el objetivo general de comprobar si las Tic son un medio didáctico para enseñar geometría, esto se lo evidencia en el resultado del paralelo del Pre y Post-test, en los cuales es evidente que con el uso de estas nuevas tecnologías en el proceso de enseñanza aprendizaje se obtuvo mejores resultados, que el modelo tradicional que llevaba el grupo de control, el cual en el paralelo del pre y pos-test se identifica los mismo resultados. Estas herramientas también desarrollan habilidades funcionales, como manejo de los equipo ofimáticos, habilidades cognitivas como un aprendizaje significativo que se puede llevar a

la práctica. Además desarrolla en los estudiantes competencias ciudadanas como el trabajo en grupo, la democracia y la ética.

También se destaca la investigación realizada Higuera (2016), con la Universidad de Santander UDES, que aborda Utilización de las tic como recurso didáctico para mejorar resultados en el área de matemáticas con el grado tercero de la Institución Educativa Técnica Agroindustrial El Espino, del municipio del Espino en Boyacá. Para la autora, los estudiantes muestran desinterés hacia la lectura y de manera general hacia las matemáticas, lo cual genera dificultad para asimilar procesos durante las secuencias didácticas por lo que se logra poco en cuanto a desarrollo de un conocimiento, lo que se evidencia en la deficiencia argumentativa, propositiva y lectora siendo incapaces de hacer inferencias de un texto leído o de analizar información presentada por medio de ilustraciones o gráficos. En la metodología se recurre al método cuantitativo y al enfoque descriptivo para determinar la incidencia de los recursos didácticos en la enseñanza de las matemáticas.

Se finaliza concluyendo que la incorporación de las TIC a través de objetos virtuales en los procesos de enseñanza-aprendizaje, eleva los niveles de motivación de los estudiantes, ya que el uso de estas herramientas

propician un ambiente y una dinámica en la cual se genera en los estudiantes diversión, interés, cooperación y análisis, lo cual enriquece sus conocimientos. Para los estudiantes de grado tercero fue muy novedoso encontrar que a través de juegos, animaciones, herramientas de apoyo y actividades apropiadas para su edad y nivel de competencia apropiaron nuevos conocimientos y afianzaron los que ya tenían.

Un tercer referente lo constituye el estudio de Bustamante (2016), de la Fundación Universitaria Los Libertadores, quien argumenta que se considera a las matemáticas como una de las materias más difíciles, esto se explica por el carácter abstracto de su contenido y por las formas de enseñanza aprendizaje monótonas y aburridas, que dificultan la asimilación de los conceptos. Algunas de las causas por las que los estudiantes fracasan son: malos hábitos de estudio y actitudes académicas negativas investigación de tipo descriptiva, ya que permitió recoger los datos, exponer la información de manera cuidadosa y analizar minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento de la problemática. También se aplicaron tres instrumentos para la recolección de información: una encuesta a los estudiantes, una encuesta a los docentes y una prueba de matemáticas a los alumnos, con el objetivo de determinar de

manera más precisa, las causas que originaban la deficiencia del aprendizaje del área.

Se concluye que la utilización de actividades lúdicas en el proceso de enseñanza de las matemáticas en el grado quinto de la institución educativa La Piedad, permitió a los estudiantes ver las matemáticas como un área útil y práctica en su vida cotidiana, cambió pensamientos negativos y temores existentes frente a la materia, a la vez que les motivó a enfrentarse a los conceptos de una manera más tranquila y confiada. Igualmente, los docentes se apropiaron de la lúdica y la implementaron como herramienta pedagógica de gran valor para la enseñanza de las matemáticas, lo que les permitió cambiar métodos tradicionales, dinamizar los ambientes de enseñanza – aprendizaje y captar el interés y la participación de los estudiantes en las diferentes actividades académicas.

Ámbito Local

Los docentes del departamento del Huila, han sido inquietos a este respecto de la necesidad de generar estrategias didácticas que motiven la enseñanza de las matemáticas con la incorporación de ayudas didácticas y en este caso se recurre a las TIC con resultados muy significativos. Guarnizo & Medina (2018), con la Universidad de Santander UDES, plantea que la

integración curricular de las TIC es una necesidad en los todos los niveles educativos (preescolar, básica y media), ya que éstas permiten el manejo de la información entre personas y contextos, facilitan la producción de conocimiento y se convierten en herramientas poderosas para el aprendizaje. Las TIC tiene el propósito de mejorar y transformar las prácticas pedagógicas, dejando atrás las tradicionales clases frontales y moviendo el proceso educativo hacia la pedagogía de índole constructivista, convirtiendo al alumno en un investigador activo y creador del conocimiento.

El diseño metodológico, está fundamentado en la investigación cualitativa basado en el enfoque acción participativa el cual centra su atención en la comprensión de problemas del contexto con el propósito de encontrar soluciones y proveer transformaciones a partir de una actividad reflexiva. Se concluye que se pudo verificar que la estrategia pedagógica apoyada en el uso de las TIC para fortalecer el aprendizaje de la función lineal y afín en sus diferentes representaciones matemáticas fue efectiva en los 28 estudiantes del grado 902 de la Institución Educativa Ismael Perdomo Borrero de Gigante Huila, permitió un mejor desempeño en las competencias que los estudiantes del grado superior, además, se puede resaltar que los estudiantes se divierten y aprenden con actividades interactivas, pues la mayoría de los estudiantes durante la aplicación de las sesiones de trabajo mantuvieron una actitud de motivación y buena participación; lo que permite concluir que este tipo de

actividades dinamizan los procesos de enseñanza aprendizaje de las matemáticas y estas a la vez ayudan a fortalecer los aprendizajes.

En este mismo sentido está la investigación de Bolaños (2016). Diseño e implementación de estrategias tic de formación a padres de familia de los estudiantes del grado 5 de la institución educativa Claretiano Gustavo Torres Parra”, sobre el manejo de la red social y educativa edmodo como herramienta fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Desde la óptica del autor, no se puede desconocer que son pocos el software, redes sociales o plataformas que se implementen en clase para un trabajo de tipo colaborativo. Son escasos, como ocurre en esta institución, los docentes que hagan uso de ello para motivar a sus estudiantes, pero si se logra trabajar mancomunadamente desde el aula de clase, en un trabajo colaborativo entre estudiantes, padres de familia y docentes, las cosas pueden cambiar, más aun cuando se trata de vincular las TIC, resultando llamativo para el estudiante, por el solo hecho de pender el pc. El padre de familia debe estar inmerso en estos procesos, porque no solo es decirle a ellos Hagan las tareas. Un trabajo colaborativo sobre una plataforma, serán acciones a las que se debe llegar en un futuro no lejano, pero por ahora no se da.

Finaliza Bolaños (2016), diciendo que la utilización de Edmodo como red social para el trabajo colaborativo de las matemáticas, las TIC y las

comunicaciones en general, propiciaron un trabajo organizado, oportuno y enriquecedor. Edmodo permite un mayor trabajo de tipo colaborativo que puede integrar no solo a los estudiantes y docentes, sino también a los padres de familias, lo que permite una mayor articulación de los procesos educativos, a este respecto, incluso desde una perspectiva psicológica en los alumnos. Además, plantea que el estudiante y el padre de familia, ven las matemáticas a partir de esta propuesta, como una nueva forma de apropiarse del mundo, ya las matemáticas no serán vistas como la clase aburrida, sino como aquella asignatura que se revalúo y mejora el pensamiento matemático del estudiante

Bases Legales

Existen una serie de normas, leyes, decretos que dan fundamento legal a la investigación, y hacen alusión directa a los procesos formativos, enseñanza de las matemáticas en el aula de clase. Para empezar, está el Ministerio de Educación Nacional MEN (1999) a través de la Ley General de Educación en el Art. 22 literal c. plantea como objetivo específico de la educación básica en el ciclo de secundaria: El desarrollo de las capacidades para el razonamiento lógico, mediante el dominio de los sistemas numéricos, geométricos, métricos, lógicos, analíticos, de conjuntos de operaciones y relaciones, así como para su utilización en la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, de la tecnología y los de la vida cotidiana.

En este mismo sentido, están los Lineamientos Curriculares de Matemáticas del MEN (2006), en el desarrollo de los conocimientos básicos con relación al pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos, con respecto a los diferentes sistemas de representación asociados a la variación se encuentran los enunciados verbales, las representaciones tabulares, las gráficas de tipo cartesiano o sagital, las representaciones pictóricas e icónicas, la instruccional (programación), la mecánica (molinos), las fórmulas y las expresiones analíticas. De igual manera en los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas MEN (2008), con respecto a este pensamiento, se refiere al reconocimiento, la percepción, la identificación y la caracterización de la variación y el cambio en diferentes contextos, así como con su descripción, modelación y representación en distintos sistemas o registros simbólicos, ya sean verbales, icónicos, gráficos o algebraicos. Y específicamente para el grupo de grado 8 a 9 se plantea: “Identifico relaciones entre propiedades de las gráficas y propiedades de las ecuaciones algebraicas” MEN 2006.

Por otro lado el Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones tiene como objetivos: Diseñar, formular, adoptar y promover las políticas, planes, programas y proyectos del sector TIC, en

correspondencia con la Constitución Política y la ley, con el fin de contribuir al desarrollo económico, social y político de la Nación. De igual forma debe impulsar el desarrollo y fortalecimiento del sector de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, promover la investigación e innovación buscando su competitividad y avance tecnológico conforme al entorno nacional e internacional.

CAPITULO III: ASPECTOS METODOLOGICOS DE LA INVESTIGACIÓN

1. Enfoque de la investigación

Esta investigación tiene un enfoque descriptiva interpretativa, algunos autores como Elliott (2005), hablan de investigación acción, pues indican que se investigan acciones y situaciones en las que están implicados los docentes y sus estudiantes en el aula de clase, situaciones que para ellos son problemáticas, que pueden ser modificadas y que, por lo tanto, admiten una respuesta práctica con una solución necesaria. Los resultados de la prueba diagnóstica serán graficados en barras o tortas para una mejor ilustración y análisis de los resultados.

2. Tipo de Investigación

Se procede a trabajar sobre una investigación cualitativa porque permite sobre la base de la aplicación de un instrumento como la encuesta, y los talleres de afianzamiento, permiten obtener información de suma importancia para la solución a la problemática abordada, específicamente al momento de interpretar y analizar los resultados desde la óptica de lo cualitativo. Además, se analizan las situaciones o problemas situación desde el punto de vista de los participantes, describiendo y explicado las cosas con el mismo lenguaje utilizado por ellos; o sea, con el lenguaje del sentido común que la gente usa para describir y explicar las acciones humanas y las situaciones sociales en su vida cotidiana. Como la investigación – acción contempla los problemas desde el punto de vista de quienes están implicados en ellos, sólo puede ser válida a través del diálogo libre de trabas con ellos. Rodríguez (1996). La investigación cualitativa, se plantea, por un lado, que observadores competentes y cualificados pueden informar con objetividad, claridad y precisión acerca de sus propias observaciones del mundo social, así como de las experiencias de los demás. Por otro, los investigadores se aproximan a un sujeto real, un individuo real, que está presente en el mundo y que puede, en cierta medida, ofrecernos información.

3. Diseño de la Investigación

Sobre la base de los objetivos trazados, la investigación cualitativa, requiere de al menos cuatro fases fundamentales en el proceso de investigación y son. Preparatoria, Trabajo de Campo, Analítica, Informativa.

- **Fase Preparatoria:** Implica la materialización de los Marcos teóricos y conceptos sensibilizadores en la planificación de las actividades que se ejecutarán en las fases posteriores, así como buscar toda la información posible sobre el mismo, en definitiva se trata de establecer el estado de la cuestión
- **Fase de trabajo de campo:** Conlleva recoger información básicamente en un contexto de interacción personal. Los roles que van desempeñando el investigador y los elementos de la unidad social objeto de estudio son fruto de una definición y negociación progresiva y diseño de la encuesta.
- Esta etapa implica una exploración y aplicación de la encuesta aplicada a los docentes y los estudiantes del grado 4° la cual brindará información de vital importancia para los resultados esperados.
- **Fase Analítica:** Se procesa la encuesta y se interpretan los resultados para sobre estos diseñar los 3 talleres de afianzamiento.

- **Fase Informativa o entrega de resultados:** Más que la entrega de resultados, es el equivalente a presentar la propuesta metodológica y pedagógica que busca finalmente aminorar o erradicar el problema en cuestión.

4 Hipótesis

La implementación de la caja Mackinder como recurso didáctico que mejora el aprendizaje de las operaciones básicas en los estudiantes de grado cuarto de la Institución Educativa Técnico Agrícola Sede la Azufrada del Municipio de la Plata Huila.

5. Población y Muestra

Esta corresponde a la Institución Educativa Técnico Agrícola sede La Azufrada del Municipio de La Plata Huila, que cuenta con 1.450 estudiantes entre sus sedes, de las cuales La Azufrada, tiene 530, con 26 estudiantes en grado 4°. Para autores como Pope (2015), la población está definida como “todas las unidades sobre las que se busca información” (Pope, 2015, pág. 240) que para el presente estudio corresponde a 26 estudiantes del grado 4° por último, las directivas de la institución, la rectora y las docentes de primaria que son 8. Para autores como Malhotra (2008), la muestra de una

investigación “es un subgrupo de la población, que se selecciona para participar en el estudio. Después se utilizan las características de la muestra, llamadas estadísticos, para hacer inferencias sobre los parámetros de la población, por lo cual, para el presente estudio será determinada bajo el método de muestreo estadístico no probabilístico por conveniencia, así, “lo que hace el investigador es seleccionar las unidades muestrales atendiendo a su comodidad” (García, 2012, pág. 130), y, en ese sentido, la muestra para el estudio en desarrollo, se presenta a continuación:

Población N1 (Estudiantes): $n_1=26$ educandos del grado cuarto de primaria, 10 y 16 niñas entre los 8 a 10 años de edad.

Población N2 (Docentes): $n_2=5$ Docentes, orientadores de primaria

Proyecto Educativo Institucional (2018) los datos relacionados de la población y muestra, se tomaron de los listados oficiales de la Rectoría de la Institución Educativa.

6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

En primer lugar se procede a diseñar y aplicar una evaluación diagnóstica sobre las multiplicaciones, aplicada a la población objeto, donde se toma en consideración la temática de la multiplicación, (Ver Anexo N° 1 Modelo Encuesta a Estudiantes) y está estructurada en base a 4 preguntas:

la primera pregunta relacionada con la conceptualización de la multiplicación con 1 dificultad, la segunda pregunta de representación gráfica de la multiplicación mediante filas y columnas con 2 dificultades, la tercera pregunta de representación gráfica de la multiplicación en la semirrecta numérica con 3 dificultades, y la cuarta pregunta de resolución de problemas con la multiplicación con 12 dificultades. Esta última pregunta consta además de 4 criterios: datos, gráfico, operación y resultado. Este instrumento es favorece recopilar información de una muestra representativa como lo propone Silva (2008), es una técnica es una técnica de recolección de datos en investigaciones de campo.

En segundo lugar se procede en aplicar un cuestionario a los 5 docentes encargados de orientar el área de matemáticas en relación al material didáctico que utiliza para favorecer la enseñanza de las operaciones básicas y división de números naturales. (Ver Anexo N° 2. Modelo Encuesta a Docentes). El cuestionario consta de 8 preguntas las mismas que se referían a la utilización del material didáctico para la enseñanza-aprendizaje en Matemática en lo que se refiere a las operaciones de multiplicación y división de números naturales con relación a: concepto, uso en el aula, tipos, ayudas que prestan, su existencia en el aula, preferencia de los estudiantes, frecuencia de su uso.

7. Validez y confiabilidad de la investigación

Se recurre a la aplicación de la encuesta a la muestra representativa, que son los 5 docentes de matemáticas de primaria y los 26 estudiantes ya que son ellos los que conocen de primera mano la problemática y serán igualmente ellos los que se encarguen de mejorar su rendimiento académico gracias a la propuesta metodológica y pedagógica.

8. Técnicas y análisis de datos

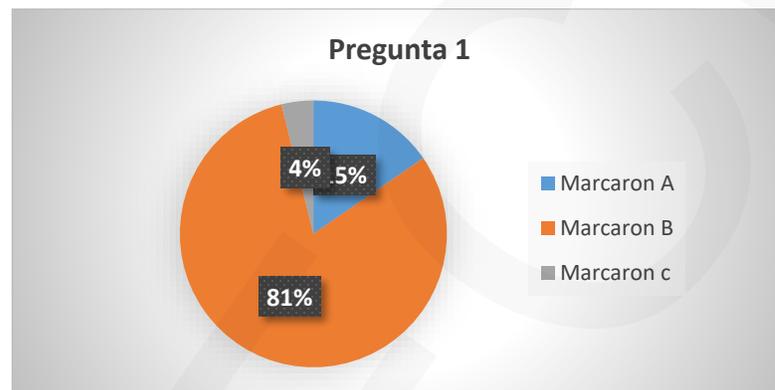
La presente investigación, en el tratamiento cualitativo de los datos, se apoya en la descripción de los datos cuantitativos y cualitativos que se sistematizan desde paradigmas de representación estadística. Dichos resultados se organizan en tablas de frecuencia y se expresan en diagramas circulares, para este caso sobre la base de la prueba diagnóstica o pre test realizada a los estudiantes.

CAPITULO IV

PROCESAMIENTO DE LOS DATOS

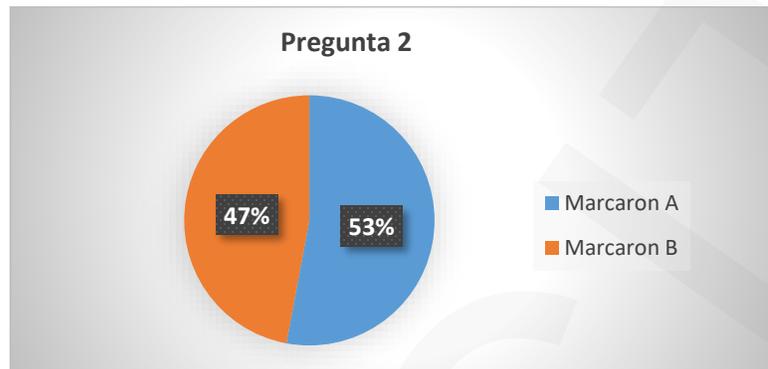
Para la aplicación de la encuesta a la población objeto, que son los 26 estudiantes de grado cuarto, arrojó los siguientes resultados que se tabulan, procesan e interpretan como se muestra a continuación:

Gráfica 1. Pregunta 1



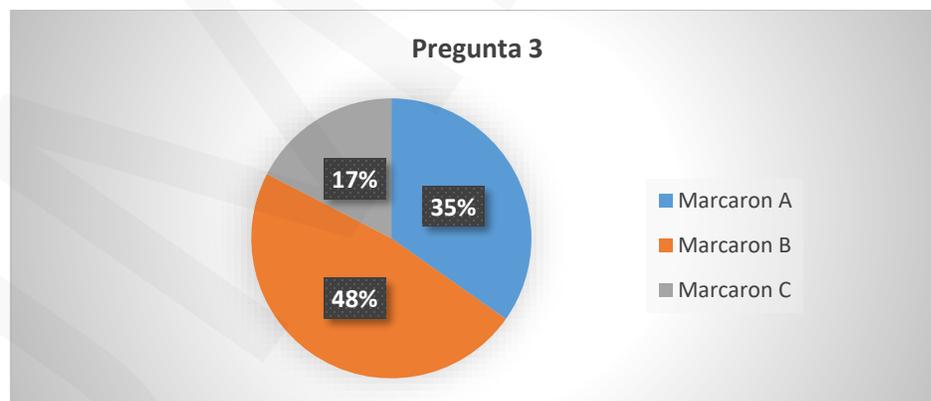
Se tiene que ante la pregunta 1, que tiene un grado de dificultad 1, da como resultados que hay un 15% es decir 4 estudiantes marcaron como respuesta la A, luego hay un 81%, es decir 21 estudiantes, y finalmente 1 estudiantes que representa el 4% marco la opción C. Los resultados indican que hay un serio problema por parte de los estudiantes para reunir cantidades, ya sea sumando o restando cifras y calcular el resultado en una operación numérica, es decir no manejan el concepto de multiplicación.

Gráfico 2: Pregunta 2



Ahora, en la pregunta 2, se pide que el estudiante represente gráficamente las multiplicaciones y resuelva (2 dificultades), en la respuesta A, la marcaron correctamente 9 estudiantes que representan un 53%, mientras que en la respuesta B, acertaron 8 estudiantes que representan a 8 de ellos, es decir, un 47%. Estos resultados indican que de los 26 estudiantes solo acertaron 9 estudiantes y en la respuesta A y 8 en la respuesta B, es decir más de la mitad del curso tiene problemas en suma, resta y multiplicación, lo que les dificulta realizar operaciones numéricas, con dos grados de dificultad.

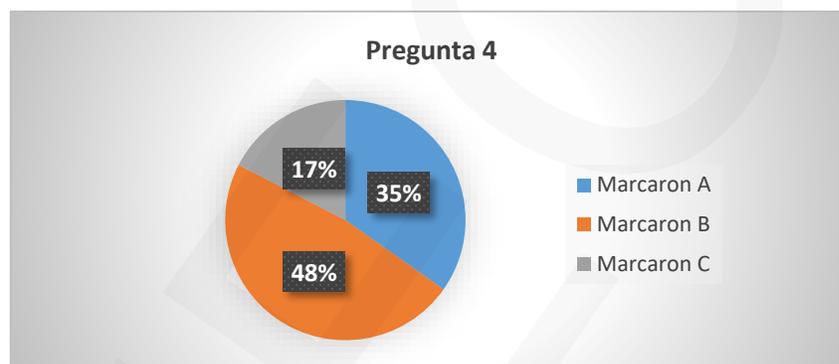
Gráfico 3. Pregunta 3



En la pregunta 3, se le pide a los estudiantes que represente las siguientes multiplicaciones en la semirrecta numérica y resuelva (3 dificultades), y arrojó como resultado que un 35% de los 26 estudiantes, es

decir, 16 de ellos marcaron correctamente la opción A, en relación a la respuesta B, marcaron correctamente 48% estudiantes es decir 22 de ellos y finalmente marcaron la respuesta C correctamente 8 estudiantes. Es decir, ante los 3 grados de dificultad, los estudiantes reinciden en las dificultades en el agrupamiento de cifras para sumar, restar y multiplicar, lo que les dificulta realizar operaciones numéricas.

Gráfico 4. Pregunta 4



Esta pregunta pide que el estudiante resuelva tres siguientes problemas con el máximo grado de dificultad y arroja como resultados que un 35% de los estudiantes es decir 9 de ellos marcaron correctamente la A, luego hay un 48% que también acertaron en la respuesta B, y eran 20 de ellos, finalmente un 17% es decir 8 de ellos marcaron la respuesta C. Estos resultados denotan que al momento de tener unos datos, para que sean representados en un gráfico, sobre los resultados, se tiene que los estudiantes reinciden en la problemática de suma, resta y multiplicación de valores numéricos.

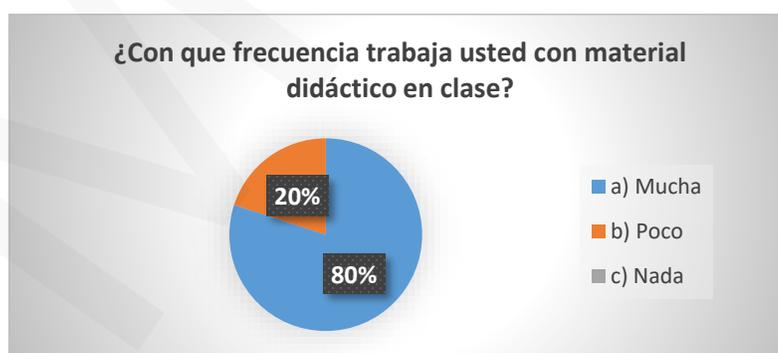
Se procede a continuación a graficar y representar los resultados de la encuesta o instrumentos aplicados a los docentes, se incluye así mismo su interpretación y análisis, estos son los resultados:

Gráfica 5. Pregunta 1 a docentes



Esta pregunta 1. ¿Cree que es importante trabajar con material didáctico en clase?, arroja como resultado que un 80% que equivale a 4 docentes respondieron afirmativamente, mientras que un 20% que representa a 1 de ellos dice que no, no porque no le guste sino, porque en la Institución educativa no se cuenta con ésta clase de recursos. Ésta explicación y es que en las zonas rurales Como en la que está ubicada ésta Institución educativa, carece de muchos recursos que faciliten los procesos formativos de los estudiantes.

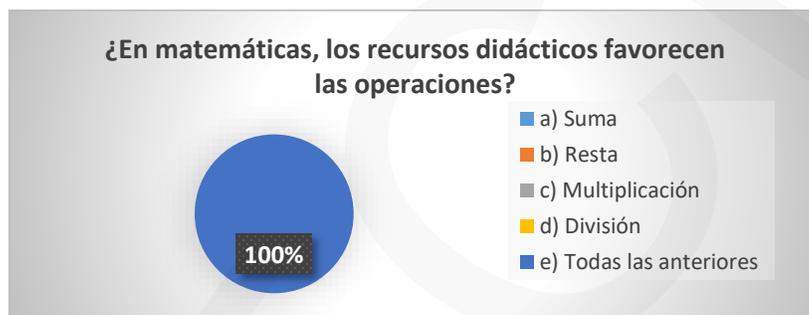
Gráfica 6. Pregunta 2 a docentes



Ante esta pregunta, se repiten los resultados anteriores, donde un 80% que representa a 4 de ellos dicen que trabajan con materiales didácticos en clase con mucha frecuencia, mientras que hay un 20% osea 1 docente que dice que lo hace muy poco. La respuesta del docente que dice que lo hace

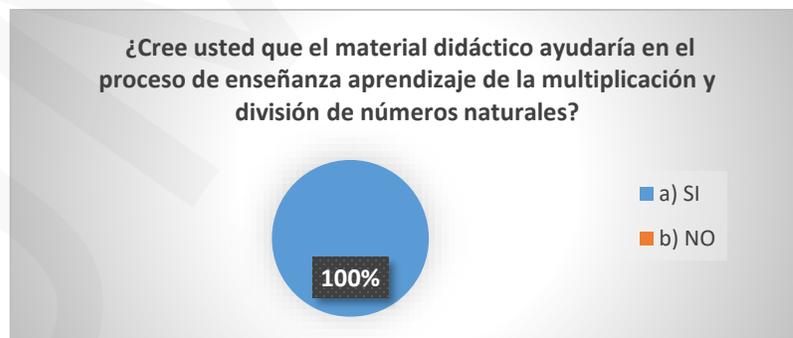
muy poco está relacionada con la ausencia de material didáctico en la institución educativa, sin embargo no es excusa para no crearlos de sus propias motivaciones

Gráfica 7. Pregunta 3 a docentes



Ésta pregunta arroja como resultados, que un 100% de los maestros encuestados, es decir, los 5 coinciden en responder que en la asignatura de matemáticas los recursos didácticos favorecen el desarrollo de la suma, resta, la multiplicación y las divisiones en conjunto. Los resultados indican que es muy positivo tanto para los maestros como para los estudiantes utilizar recursos didácticos que motiven los procesos formativos en el aula, sobre todo en asignaturas tan complejas como las matemáticas.

Gráfica 8. Pregunta 4 a docentes



Ésta pregunta arroja como resultado que el 100% de los docentes encuestados, es decir, los 5, coinciden en afirmar que el material didáctico ayuda al proceso de enseñanza aprendizaje de la multiplicación y división que corresponde a los número naturales. Aquí lo importante no es que el docente diga que sí ante la pregunta, lo que realmente debe importar es que se utilicen recursos didácticos no solo para la enseñanza de las matemáticas sino la de todas las asignaturas impartidas.

Gráfica 9. Pregunta 5 a docentes



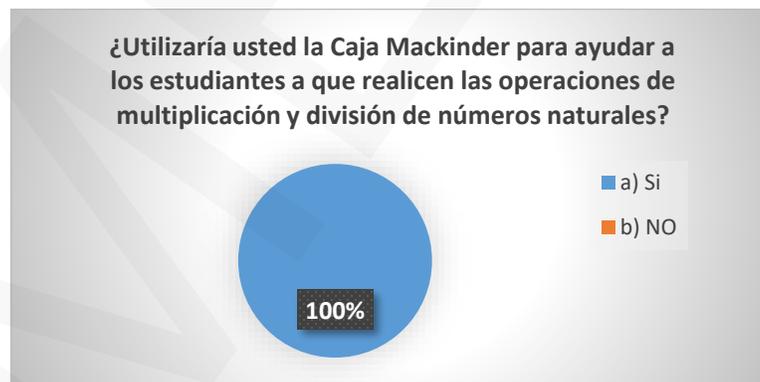
Efectivamente, a los estudiantes les gusta trabajar en el aula con la ayuda de material didáctico lo que ocurre es que el docente no lo utiliza porque carece de estos elementos para hacerlo, esto según respuesta de los docentes quienes indican en un 100% es decir los 5, en responder afirmativamente a esta pregunta.

Gráfica 10. Pregunta 6 a docentes



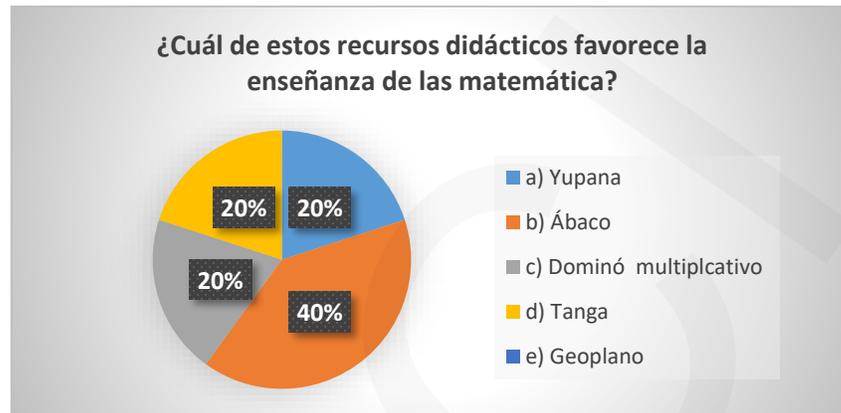
El 60% de los docentes que corresponde a 3 de ellos, respondieron que si conocen un material didáctico llamado la Caja Mackinder que es utilizado para la resolución de operaciones de multiplicación y división de números naturales. Esto indica que falta mucha formación en los docentes e interés para conocer recursos didácticos que se utilicen en la escuela.

Gráfica 11. Pregunta 7 a docentes



EL 100% de los docentes, es decir, los 5 respondieron afirmativamente a la pregunta de utiliza la Caja Mackinder para ayudar a los estudiantes a que realicen las operaciones de multiplicación y división de números naturales. Este resultado de ser positivo traería gratas implicaciones a los procesos formativos de los estudiantes pues es un elemento motivador y facilitador de pensamiento matemático.

Gráfica 12. Pregunta 8 a docentes



Esta pregunta, ¿Cuál de estos recursos didácticos favorece la enseñanza de las matemáticas?, arroja como resultados que un 20% que es un docente dice que el yupana, el ábaco lo favorece según el 40% que son 2 docentes, luego el dominó matemático con el 20% que es otro docente y finalmente el tangram con otro 20% es decir un docente. Estos resultados indican que son muchos los recursos didácticos disponibles para la enseñanza de las matemáticas.

Luego de revisar los resultados tanto de los estudiantes como de los docentes, se tiene que hay serias dificultades entre los estudiantes para resolver problemas matemáticos, tal y como se ha indicado con anterioridad, pues les cuesta mucho poder agrupar cifras, en relación a las sumas, igual ocurre al establecer sustracción de valores numéricos que por ende se reflejan en las multiplicación y división, generando finalmente que no hay un razonamiento matemático ni menos el pensamiento numérico. Ahora en relación con los resultados docentes, se tiene que destacar que hay ausencia de la incorporación de estrategias y recursos didácticos que favorezcan la

enseñanza de las matemáticas, igualmente se destaca que se requiere mayor formación a los docentes para brindarles herramientas pedagógicas. Esta información es más generalizada por cuanto cada pregunta tanto a los estudiantes como a los docentes, fueron analizadas e interpretadas desde la óptica del método cualitativo descriptivo.

CAPITULO V PROPUESTA DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA

Sobre la base de los resultados obtenidos en la aplicación de los instrumentos, es decir, la encuesta diagnóstica a estudiantes y la encuesta a los docentes, luego de su interpretación y valoración, se propone a continuación presentar una propuesta pedagógica y didáctica que consiste en la realización de 3 talleres, uno por semana, cada uno de 4 sesiones de 1 hora 30 minutos, con el uso de la caja Mackinder como recurso didáctico para desarrollar las operaciones básicas con los 26 estudiantes del grado cuarto. Esta es la propuesta de los talleres:

TALLER 1. ESCRITURA DE NÚMEROS

Tiempo: 1 semana

Sesiones: 4 1Hora 30 cada una

Competencias a desarrollar: Tecnológica

Impacto a generar: Integrar la Caja Mackinder como recurso pedagógico en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en grado tercero.

Contenidos temáticos: Escritura de números (Escritura de números en cifra y letra, Orden de números)

PRESENTACIÓN DEL CURSO

Todos tenemos la necesidad de utilizar los números en nuestra vida cotidiana, gracias a ellos el hombre dejó de utilizar métodos rudimentarios para contar la cantidad de elementos que hay en un conjunto, si no supiéramos contar, con estos números naturales, no sabríamos cuantas puertas tiene nuestra casa, cuantas patas tiene un gato o cuantos días faltan para nuestras ansiadas vacaciones, es por esto que cobra mucha importancia no solo conocerlos, sino también saber escribirlos correctamente. Este taller nos presenta actividades variadas y divertidas que llevaremos a cabo a través de Mackinder una herramienta con la cual nos divertiremos aprendiendo. Bienvenidos.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJES ACTIVIDAD 1

Tema: Escritura de números

Conceptual: Reconoce el valor que representa cada cifra en un número.

Procedimental: Lee, escribe y organiza números teniendo en cuenta su valor posicional.

Actitudinal: Disfruta el desarrollo de actividades en Mackinder

Criterios de evaluación Actividad desarrollada: Participación activa en el desarrollo de la actividad.

ACTIVIDADES GENERALES

Manejo de Mackinder: Esta actividad es un juego introductorio para enseñarle al niño el manejo de la caja Mackinder. Consiste en un rompecabezas donde utilizarán las herramientas que se trabajarán a lo largo del curso.

Actividad 1. Escritura de números

Descripción: Los niños se organizarán en grupos de dos estudiantes; deberán ubicar en el crucigrama las cifras correspondientes, teniendo en cuenta que se da el número y en el crucigrama se debe escribir en letra, se debe tener cuidado con la ortografía, ya que este juego pretende afianzar procesos de escritura de números.

EJE CURRICULAR

Pensamiento numérico y sistemas numéricos. Reconoce significados del número en diferentes contextos

Resultados de aprendizaje relacionados: Al finalizar el curso los estudiantes estarán en capacidad de: Manejar los números hasta 6 cifras, su relación, ubicación, descomposición, clases y aplicaciones.

Contenidos temáticos: Números.

Criterios de evaluación Actividad desarrollada: Participación activa en el desarrollo de la actividad.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE ACTIVIDAD 2

Tema: Escritura de números.

Conceptual: Reconoce la escritura correcta de números de hasta seis cifras.

Procedimental: Relaciona los números en cifra con su escritura.

Actitudinal: Sigue instrucciones para el desarrollo de las actividades en la caja Mackinder

ACTIVIDADES GENERALES

Los estudiantes se organizarán en parejas, deben buscar en la sopa de letras doce cifras; las cuales deberán señalar para luego escribirlos en un archivo de Word para ser presentados al finalizar la actividad. Este proceso permitirá afianzar procesos de escritura de números.

EJE CURRICULAR

Pensamiento numérico y sistemas numéricos: Reconoce significados del número en diferentes contextos.

Resultados de aprendizaje relacionados: Al finalizar el curso los estudiantes estarán en capacidad de leer números y representarlos en forma correcta.

Contenidos temáticos: Números

Criterios de evaluación Actividad desarrollada: Participación activa en el desarrollo de la actividad.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE ACTIVIDAD 3

Tema: Orden de números

Conceptual: Identifica relaciones de orden mayor que, menor que, o igual a, entre dos números naturales.

Procedimental: Compara y ordenar números naturales.

Actitudinal: Se interesa por realizar actividades en a caja Mackinder que permiten establecer relaciones de orden en números naturales.

ACTIVIDADES GENERALES

En parejas los estudiantes deben unir la cifra en letra con el número correspondiente, posteriormente en un archivo en Word organizarán los números de mayor a menor.

EJE CURRICULAR

Pensamiento numérico y sistemas numéricos: Reconoce significados del número en diferentes contextos

Resultados de aprendizaje relacionados: Al finalizar el curso los estudiantes estarán en capacidad de reconocer y establecer relaciones de orden entre dos números naturales.

Contenidos temáticos: Números.

Se les presentará a los estudiantes la actividad en Mackinder donde ellos deben buscar las parejas de números, para posteriormente crear un archivo en Word donde demuestren la organización de los números de mayor a menor.

Criterios de evaluación Actividad desarrollada: Participación activa en el desarrollo de la actividad.

Evaluación

Participar en la actividad.

Resolver las actividades propuestas para intersección de conjuntos a través de las herramientas de la herramienta aplicada. Presentar las actividades resueltas.

TALLER 2. RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Tiempo: 1 semana

Sesiones: 4 1Hora 30 cada una

Competencias a desarrollar: Tecnológica

Impacto a generar: Integrar Mackinder en la solución de problemas de la vida cotidiana aplicando las cuatro operaciones

Contenidos temáticos: Resolución de problemas

PRESENTACIÓN DEL CURSO

En nuestra vida diaria nos enfrentamos a muchas situaciones que requieren de habilidad para tomar buenas decisiones, de igual forma, cuando vamos a resolver problemas matemáticos debemos analizar la manera correcta de solucionar la situación que se nos presenta. En este curso aprenderán a través de la caja Mackinder, situaciones de la vida diaria que encontrarán muy divertidas. Bienvenidos

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE ACTIVIDAD 1

Tema: Problemas que impliquen el uso de adición y sustracción.

Conceptual: Identifica la operación que debe realizar en una situación de la vida diaria.

Procedimental: Resuelve problemas cotidianos que incluyen el uso de adición y sustracción.

Actitudinal: Demuestra agrado en la solución de problemas a través del uso de Power Point.

ACTIVIDADES GENERALES

Problemas con adición y sustracción.

Los estudiantes trabajan sobre Mackinder previa explicación docente acerca del manejo de la herramienta, allí abrirán la actividad propuesta para empezarán a resolver los ejercicios planteados.

EJE CURRICULAR

Pensamiento numérico y sistemas numéricos: Utilizar diferentes estrategias de cálculo.

Resultados de aprendizaje relacionados: Al finalizar el curso los estudiantes estarán en capacidad de resolver y formular problemas que requieran de la adición y sustracción para solucionar problemas de su cotidianidad.

Contenidos temáticos: Solución de problemas que involucren adición y sustracción.

Antes de realizar la solución de los problemas la docente a través de Mackinder explicara a los estudiantes los pasos para resolver un problema y el uso de la herramienta. Los estudiantes trabajarán la solución de problemas que implican adición y sustracción para su solución.

Criterios de evaluación Actividad desarrollada: Participación activa en el desarrollo de la actividad.

Evaluación

Participar en la actividad.

Resolver las actividades propuestas para intersección de conjuntos a través de las herramientas de la herramienta aplicada.

Presentar las actividades resueltas.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE ACTIVIDAD 2

Tema: problemas que impliquen el uso de multiplicación y división

Conceptual: Comprender la relación entre la multiplicación y la división para la solución de problemas.

Procedimental: Resolver problemas rutinarios en contextos cotidianos que involucren el uso de la multiplicación y la división.

Actitudinal: Participa activamente en actividades que permiten una buena práctica con el uso de la caja Mackinder en la solución de problemas.

ACTIVIDADES GENERALES

Problemas que impliquen el uso de multiplicación y división.

Descripción: los estudiantes resolverán los problemas propuestos en la aplicación utilizando las herramientas que esta nos ofrece.

Criterios de evaluación Actividad desarrollada: Participación activa en el desarrollo de la actividad.

EJE CURRICULAR

Pensamiento numérico y sistemas numéricos: Utilizar diferentes estrategias de cálculo.

Resultados de aprendizaje relacionados: Al finalizar el curso los estudiantes estarán en capacidad de resolver y formular problemas que requieran de la multiplicación y división para solucionar situaciones de su cotidianidad.

Contenidos temáticos: Solución de problemas que involucren multiplicación y división.

Criterios de evaluación Actividad desarrollada: Participación activa en el desarrollo de la actividad.

Evaluación

Participar en la actividad.

Resolver las actividades propuestas para intersección de conjuntos a través de las herramientas de la herramienta aplicada.

Presentar las actividades resueltas.

TALLER 3: CONJUNTOS

Tiempo 1 semana

Sesiones: 4 1Hora 30 cada una

Competencias a desarrollar: Tecnológica.

Impacto a generar: Integrar la Caja Mackinder en el proceso de enseñanza-aprendizaje de la matemática en grado tercero.

Contenidos temáticos: Conjuntos. Unión, Intersección, Relaciones de pertenencia.

PRESENTACIÓN DEL CURSO

El concepto de conjunto está referido a agrupar o reunir personas, animales, plantas o cosas para estudiar o analizar las relaciones que se pueden dar entre estos grupos. Mackinder como recurso didáctico que permitirá que este aprendizaje sea más lúdico y llamativo mediante la exploración y experimentación a través de variadas actividades que reforzarán el concepto de conjunto y su aplicación en nuestra vida cotidiana. Bienvenidos.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE ACTIVIDAD 1

Conceptual: Reconoce las relaciones de unión entre conjuntos.

Procedimental: Realiza operaciones entre conjuntos donde establece la unión entre ellos.

Actitudinal: Demuestra interés en el desarrollo de las actividades realizadas en la sala de sistemas.

ACTIVIDADES GENERALES

Actividad 1. Unión entre conjuntos.

A través del uso de Mackinder los estudiantes determinarán en ejercicios prácticos la unión de dos o más conjuntos teniendo en cuenta sus elementos comunes.

EJE CURRICULAR

Pensamiento numérico y sistemas numéricos: Razona, formula y resuelve problemas. Modela procesos y fenómenos de la realidad

Comunica: Resultados de aprendizaje relacionados: Al finalizar el curso los estudiantes estarán en capacidad de establecer conjuntos y sus relaciones de unión.

Contenidos temáticos Conjuntos. Unión de conjuntos.

Participar en la actividad resolviendo en la aplicación las actividades propuestas.

Desarrollar las actividades aplicando operaciones de unión entre conjuntos a través de la caja Mackinder

Criterios de evaluación Actividad desarrollada: Participación activa en el desarrollo de la actividad.

Evaluación

Participar en la actividad.

Resolver las actividades propuestas para intersección de conjuntos a través de las herramientas de la herramienta aplicada.

Presentar las actividades resueltas.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE ACTIVIDAD 2.

Tema: intersección entre conjuntos.

Conceptual: Determina y compara conjuntos estableciendo relaciones de intersección entre ellos.

Procedimental: Representa conjuntos encontrando elementos comunes entre ellos.

Actitudinal: Demuestra agrado en la realización de las actividades con la caja Mackinder

ACTIVIDADES GENERALES

Actividad 2. Intersección entre conjuntos.

Para esta actividad los estudiantes deben encontrar los elementos comunes a dos conjuntos que se les presentan a través de ejercicios con la caja Mackinder, cuyo resultado será un nuevo conjunto con los elementos repetidos en los dos conjuntos dados.

EJE CURRICULAR

Pensamiento numérico y sistemas numéricos: Razona, formula y resuelve problemas. Modela procesos y fenómenos de la realidad. Comunica

Resultados de aprendizaje relacionados: Al finalizar el curso los estudiantes estarán en capacidad de determinar, representar y comparar conjuntos según la cantidad de elementos teniendo en cuenta sus características comunes.

Contenidos temáticos: Conjuntos. Intersección entre conjuntos.

Evaluación

Participar en la actividad.

Resolver las actividades propuestas para intersección de conjuntos a través de las herramientas de la herramienta aplicada.

Presentar las actividades resueltas.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE ACTIVIDAD 3

Tema: Diferencia de conjuntos.

Conceptual: Establece la relación de diferencia entre los elementos de dos conjuntos.

Procedimental: Realiza operaciones entre conjuntos identificando en ellos la diferencia de elementos.

Actitudinal Se interesa por el desarrollo de actividades que involucran el uso de la caja Mackinder

ACTIVIDADES GENERALES

Diferencia de conjuntos

Los estudiantes desarrollarán la actividad aplicando herramientas de la Scratch, donde encontrarán un nuevo conjunto a partir de dos conjuntos dados, donde descubrirán que poseen elementos que los hacen diferentes.

EJE CURRICULAR

Pensamiento numérico y sistemas numéricos: Razona, formula y resuelve problemas. Modela procesos y fenómenos de la realidad, Comunica

Resultados de aprendizaje relacionados: Al finalizar el curso los estudiantes estarán en capacidad de, establecer relaciones de diferencia entre los elementos de dos conjuntos.

Contenidos temáticos. Conjuntos. Diferencia de conjunto.

Conclusiones

La propuesta de implementación de la caja Mackinder: un recurso didáctico para el aprendizaje de las operaciones básicas en los estudiantes de grado cuarto, resultó de un gran impacto puesto que se logró fomentar el aprendizaje reflexivo y práctico toda vez que los estudiantes descubrieron en su proceso formativos, la multiplicidad de distintas de resolver problemas como un medio valioso para desarrollar competencias para la vida. La caja Mackinder favoreció la suma, resta, multiplicación y división a través de actividades lúdicas y pedagógicas mediante la metodología de aprender mediante el juego para desarrollar el pensamiento numérico. Esto se logró a través de 3 talleres, es decir 3 semanas consecutivas, donde cada semana llevaba 4 sesiones de 1 hora 30 minutos cada uno para no interrumpir los procesos y por el contrario llevar su continuidad.

Igualmente se logró promover en los estudiantes el uso de recursos didácticos como la caja Mackinder en el aprendizaje de las operaciones básicas como un medio eficiente para la construcción de nuevos conocimientos útiles para resolver situaciones de la vida diaria, desde el principio de acciones y ejercicios cotidianos y propios de su entorno y realidad social y educativa, pues al estudiante hay que formarlo para la vida de acuerdo a las necesidades de su entorno, pues los estándares básicos de competencias de matemáticas son universales respecto a las acciones que debe realizar un estudiante al finalizar su grado tercero, pero sobre su propia realidad. Se hizo énfasis en los 3 talleres en acciones cotidianas de la vida de los niños a fin de lograr que él ayude en la construcción de saberes y conocimientos que son fundados en los 4 pilares de la educación.

Los estudiantes quedaron muy motivados y con el bichito del juego y la lúdica como estrategia para la construcción del conocimiento, a punto de solicitar que se implementen más estrategias de este tipo que incorpore las TIC o los recursos didácticos y muy seguramente habrá de continuar con dicha implementación en los grados subsiguientes de acuerdo a los contenidos y ejes temáticos de los próximos años. El resultado de los talleres permitió reconocer que en la institución por más que haya proyectos transversales, se

adolece de la implementación de estrategias didácticas para el desarrollo de contenidos ejes conceptuales propios de la asignatura de matemáticas y el uso de la caja didáctica Mackinder propició estas acciones complementarias a su formación en el aula.

Recomendaciones

Es fundamental que en los proceso formativos, se vinculen a los padres de familia y a las directivas a través del desarrollo de estrategias didácticas que posibiliten las competencias, habilidades y destrezas en los estudiantes a fin de mejorar su pensamiento matemático, así como su razonamiento crítico, pues no se puede seguir educando de manera aislada, entendiendo que hay una responsabilidad formativa y no se trata que los docentes o comunidad educativa hagan su tarea y que los padres hagan la suya, se trata de articular los procesos conjuntamente para lograr una mayor continuidad.

Se recomienda igualmente que de parte de las directivas se generen acciones de formación a docentes que permitan por un lado la utilización de recursos tecnológicos con los cuales cuente la institución educativa, y por la misma línea que haya proyectos con docentes do de se les capacite y forma

en torno a la producción de recursos didácticos y educativas que promuevan no solo el razonamiento matemático, sino también desde otras asignaturas como las ciencias humanas o el lenguaje que procuren el desarrollo del pensamiento crítico en los estudiantes. Un estudiante crítico y reflexivo, que argumente y produzca textos orales y escritos sobre sus opiniones o posturas llevan de la mano las matemáticas y el resto de las asignaturas.

Bibliografía

UNESCO & MEN (1994). Los cuatro pilares de la educación", en La Educación encierra un tesoro. México: El Correo de la UNESCO, pp. 91-103

Lassonde, O. M. (2012). ANTECEDENTES INTERNACIONALES Y NACIONALES DE LAS TIC A NIVEL SUPERIOR: SU TRAYECTORIA EN PANAMÁ. Actualidades investigativas en educación

Kuehn, F. (2015). Problema de atención y aprendizaje en niños. México. Editorial Nuevas Fronteras Educativas

MEN. (2017). Resultados pruebas Saber Pro. Bogotá: Editorial Magisterio.

Lizarraga Celaya, C., & Díaz Martínez, S. (2007). Obtenido de Uso de software libre y de internet como herramienta de apoyo para el aprendizaje. Disponible en: <http://revistas.uned.es/index.php/ried/article/view/1016/932>. Consultado el 20/09/2018

MEN. (2016). Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanía. Bogotá Colombia: Ministerio de educación nacional.

MEN (1994). Ley 115 del 8 de febrero de 1994 Por la cual se expide la Ley General de Educación. Disponible en: https://www.mineducacion.gov.co/1621/articles-85906_archivo_pdf.pdf. Recuperado el 23 de septiembre de 2018.

MEN. (1998). Lineamientos curriculares de matemáticas. Santa Fé de Bogotá: Magisterio.

MEN. (2008). Guía N°30. En Orientaciones generales para la educación en tecnología (pág. 11). Bogotá

Municipio de La Plata, Huila. Disponible en: <https://guia-huila.educacionencolombia.com.co/ser/INSTITUTO-AGRICOLA-la-plata-huila-i4043.htm>. Consultado el 23/09/2018.

Institución Educativa La Azufrada. Disponible en: <https://guia-huila.educacionencolombia.com.co/agropecuario/INSTITUCION-EDUCATIVA-LA-AZUFRADA-la-plata-huila-i4047.htm>. Consultada el 23/ 09/2018.

Rendón, M & Álvarez, B. (2017). La caja Mackinder para la enseñanza-aprendizaje de la multiplicación y división de números naturales. Universidad de Cuenca. Facultad de filosofía, letras y ciencias de la educación carrera de educación general básica. Educador.

Delgado, P. (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 María Auxiliadora. Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Pilco, N. (2017). La utilización de los recursos didácticos en la enseñanza aprendizaje de las matemáticas y su incidencia en el rendimiento académico de los estudiantes del segundo año de bachillerato general unificado del colegio Amelia Gallegos Díaz” año lectivo 2012 – 2013. Universidad Nacional de Chimborazo. Facultad de ciencias de la educación, humanas y tecnologías.

Díaz, E. (2014). La enseñanza de las matemáticas en primaria gracias a la mediación de las TIC como recurso didáctico. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Educación.

Chaves Salas, A. (2001). Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vygotsky. Educación, 60.

Freire, P. (1970). Pedagogía del oprimido. Obtenido de <http://www.servicioskoinonia.org/biblioteca/general/FreirePedagogiadelOprimido.pdf>. Consultado el 26/09/2018

Rodríguez Arocho, W. (1999). El legado de Vygotsky y de Piaget a la educación. Revista Latinoamericana de Psicología, 479.

Doin, G. (Dirección). (2012). La educación prohibida [Película].

Ausubel, D. (1976). Psicología educativa. Un punto de vista cognoscitivo. México: Trillas.

González García, F., Ibáñez Moya, F., Casalí Sarisabar, J., López Rodríguez, J. J., & Novak, J. (2000). Una aportación a la mejora de la calidad de la docencia universitaria: los mapas conceptuales. Pamplona: Servicio de Publicaciones de la Universidad Pública.

Higuera, D. (2016). Utilización de las tic como recurso didáctico para mejorar resultados en el área de matemáticas con el grado tercero de la Institución Educativa Técnica Agroindustrial El Espino, del municipio del Espino en Boyacá. Universidad de Santander UDES. Campus Virtual CV UDES. Colombia.

Bustamante, M. (2016). Carácter abstracto de su contenido y por las formas de enseñanza aprendizaje monótonas y aburridas, que dificultan la asimilación de los conceptos. Fundación Universitaria Los Libertadores,

Guarnizo, S & Medina, A. (2018). Implementación de tic para favorecer aprendizajes de funciones lineal y afín en sus representaciones matemáticas. Universidad de Santander UDES, Campus Virtual, Maestría en Gestión de la Tecnología Educativa.

Bolaños, R. (2016). Diseño e implementación de estrategias tic de formación a padres de familia de los estudiantes del grado 5 de la institución educativa Claretiano Gustavo Torres Parra”, sobre el manejo de la red social y educativa edmodo como herramienta fundamental en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas. Universidad de Santander. Centro de educación virtual UDES. Maestría en gestión de la tecnología educativa. Neiva.

MEN. (1999). Ley General de Educación. Santafé de Bogotá: NOMOS SA.

MEN. (2006). Estándares básicos de competencias en lenguaje, matemáticas, ciencias y ciudadanía. Bogotá Colombia: Ministerio de Educación Nacional.

MEN. (2008). Guía N°30. En Orientaciones generales para la educación en tecnología (pág. 11). Bogotá. Luque Editores.

H. (2011) Métodos de enseñanza de las matemáticas en primaria, Facilitado por: Rubén De Gracia S., Coordinador de Centros AEE, David, Chiriquí.

Ordoñez I. & Mendoza, L. (2015). El trabajo colaborativo en el aula. Universidad Pedagógica Nacional. México, Distrito Federal. Disponible en: <http://200.23.113.51/pdf/31517.pdf>. Consultado el 20/06/2018.

Díaz, M, Barriga, J & Hernández K. (2012). Investigación cualitativa en educación. Fundamentos y tradiciones. Madrid. Mc Graw and Hill Interamericana de España. Disponible en: <http://www.academia.edu/download/46703652/SandinInvestigacionCualitativaenEducacion.pdf>. Consultada el 26/09/2018

Vargas, J. (2012). Trabajo en equipo, una propuesta para el proceso enseñanza-aprendizaje. Universidad EAFIT, 106_116.

Caja Mackinder. Tomado de: www.lifeder.com/caja-mackinder/. Consultado el 27/09/2018.

Rodríguez, I. (2013). Proyecto de inclusión de estudiantes con discapacidad cognitiva. Universidad del Tolima, Facultad de Educación.

Rodríguez, C., Sánchez, F. y Márquez, J. (2011). I Análisis del impacto del Programa Computadores para Educar en la deserción estudiantil, el logro escolar y el ingreso a la educación superior. En J.BRICEÑO (Ed.) Capitulo 1, Formación de docentes en TIC para el mejoramiento de la calidad educativa. Bogotá. Computadores para Educar.

Elliott, T. (2015). El oficio de investigar: una estrategia didáctica para la formación en investigación social. Departamento de Educación, Universidad de Antioquia.

Silva, E. (2011). La pedagogía por proyectos como estrategia para la investigación en la educación inicial. Universidad Nacional de Colombia con la Facultad de Educación. Bogotá, Colombia.

ANEXOS

N° 1 ENCUESTA A ESTUDIANTES

UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Maestría en Administración y Planificación Educativa

Objetivo: Obtener información sobre la investigación denominada: Implementación de Mackinder: un recurso didáctico para el aprendizaje de las operaciones básicas en los estudiantes de grado cuarto en la Institución Educativa Técnico Agrícola sede La Azufrada del municipio de La Plata en el departamento del Huila.

Estimado estudiante, por favor resuelva la siguiente prueba:

- 1.-Encierre la letra correspondiente al concepto de multiplicación (1 dificultad).
 - a.- Operación aritmética que consiste en reunir varias cantidades en una sola; se representa con el signo +.

b.- Operación aritmética que consiste en calcular el resultado (producto) de sumar un mismo número (multiplicando) tantas veces como indica otro número (multiplicador); se representa con los signos \cdot o \times .

c.- Operación aritmética que consiste en quitar una cantidad (el sustraendo) de otra (el minuendo) para averiguar la diferencia entre las dos; se representa con el signo $-$.

2.-Represente gráficamente las multiplicaciones y resuelva (2 dificultades):

a.- 4 filas de 5 columnas = _____

b.- 2 filas de 6 columnas=_____

3.-Represente las siguientes multiplicaciones en la semirrecta numérica y resuelva (3 dificultades):

$5 \times 6 =$ _____



$3 \times 2 =$ _____



$4 \times 4 =$ _____



4.-Resuelva los siguientes problemas (3 dificultades):

a.- En mi escuela, Doña Clarita, el día de hoy debe entregar refrigerios para los niños de Cuarto de Básica, si en los cuartos hay 5 paralelos en total y debe entregar 9 hamburguesas a cada paralelo. ¿Cuántas hamburguesas se deberán preparar en total para los 5 paralelos?

Datos

Gráfico

Operación

Resultado:

b.- Matías, al momento de la salida de la escuela, ha comprado 5 cajas de tarjetas de Pokemon, si en cada caja vienen 7 tarjetas, ¿Cuántas tarjetas ha comprado en total?

Datos

Gráfico

Operación

Resultado:

c.- En mi escuela, Don José tiene que reparar 9 bancas en los cuartos y quintos de básica, si cada grado tiene 3 paralelos, ¿Cuántas bancas tiene que reparar en total?

Datos

Gráfico

Operación

Resultado:

Gracias por su colaboración

N° 2 ENCUESTA A DOCENTES

UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Maestría en Administración y Planificación Educativa

Objetivo: Obtener información sobre la investigación denominada: Implementación de Mackinder: un recurso didáctico para el aprendizaje de las operaciones básicas en los estudiantes de grado cuarto en la Institución Educativa Técnico Agrícola sede La Azufrada del municipio de La Plata en el departamento del Huila.

1. ¿Trabaja usted que es importante trabajar con material didáctico en clase?
 - a) SI
 - b) NO

2. ¿Con que frecuencia trabaja usted con material didáctico en clase?
 - a) Mucho
 - b) Poco
 - c) Nada

3. ¿En matemáticas, los recursos didácticos favorecen las operaciones?
 - a) Suma
 - b) Resta
 - c) Multiplicación
 - d) División
 - e) Todas las anteriores

4. ¿Cree usted que el material didáctico ayudaría en el proceso de enseñanza aprendizaje de la multiplicación y división de números naturales?
 - a) SI
 - b) NO

5. ¿A los estudiantes de su aula les gusta trabajar con material didáctico?
 - a) SI
 - b) NO

6. ¿Utiliza usted material didáctico para la enseñanza-aprendizaje de la matemática?
 - a) SI
 - b) NO

7. ¿Conoce usted sobre un material didáctico llamado la Caja Mackinder que es utilizado para la resolución de operaciones de multiplicación y división de números naturales?
 - a) SI
 - b) NO

8. ¿Cuál de estos recursos didácticos favorece la enseñanza de las matemáticas?
 - a) La yupana
 - b) El ábaco
 - c) Dominó multiplicativo

- d) El tangram
- e) El geoplano

Gracias por su colaboración

N° 3. EVIDENCIAS Y FOTOGRAFÍAS









