



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

Decreto Ejecutivo 575 del 21 de Julio de 2012

Acreditación mediante Resolución No 15 del 31 de octubre de 2012

Facultad

Maestría en administración y planificación educativa

**Aprendizaje de las matemáticas, a través del uso
de material manipulativo, por parte de los
estudiantes de grado segundo de la Institución
Educativa el Rodeo, municipio de Santa Cruz de
Lorica**

Luz Angélica Negrette López

Tutor: José Antonio Mita Silva

Panamá, Junio de 2021



**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**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN
MAESTRÍA EN CIENCIAS DE LA EDUCACION.**

**Aprendizaje de las matemáticas, a través del uso de material
manipulativo, por parte de los estudiantes de grado segundo de la
Institución Educativa el Rodeo, municipio de Santa Cruz de Lorica**

**Informe presentado como requisito para optar el título de Magister en
Ciencias de la Educación**

Autor: Luz Angélica Negrette López

Tutor: José Antonio Mita Silva

Panamá, junio de 2021

Dedicatoria

Dedicatoria: Dedico este proyecto

A mi Familia, por brindarme su tiempo y un hombro para descansar.

A mi madre por mostrarme el camino hacia la superación.

A mis amigos por permitirme aprender más de la vida a su lado. Esto es posible gracias a ustedes.

Agradecimiento

Consciente de culminar un proceso importante agradezco a los involucrados en esta maestría. En primer lugar, agradezco a Dios por permitirme despertar cada día e inspirarme en cada paso en esta investigación.

A la Institución Educativa el Rodeo por acogerme y llenarme de experiencias maravillosas.

A mis compañeros de trabajo más cercanos que me enseñaron a crecer aportándome su experiencia.

A mis estudiantes por regalarme su corazón, entrar en ellos y dejar una huella en sus vidas

.A todos ellos muchas gracias

Resumen

El proyecto: “Aprendizaje de las matemáticas, a través del uso de material manipulativo, por parte de los estudiantes de grado segundo de la Institución Educativa el Rodeo, municipio de Santa Cruz de Lórica, parte de la problemática observada en los educandos en mención quienes mostraron problemas para la apropiación de los conceptos matemáticos propios del grado que cursan, mostrando un bajo nivel en el desarrollo de las competencias lógico-matemáticas. Por ello, propuso como objetivo general: mejorar el aprendizaje de las matemáticas, a través del uso de material manipulativo, por parte de los estudiantes de grado segundo. Atendiendo a la naturaleza del proyecto, el paradigma investigativo es el cualitativo, Tipo de investigación, el enfoque fue la Investigación Acción Participación. Dentro de las técnicas e instrumentos de recolección de datos utilizados están la observación directa, taller aplicado a los estudiantes con el material manipulativo como herramienta didáctica. La población estudiada está compuesta por los 1038 estudiantes de la institución educativa El Rodeo del municipio de Lórica. caso se trabajó una muestra no probabilística y se escogió los 24 estudiantes del grado segundo de primaria por presentar la problemática descrita. La investigación el permitió a la docente, conocer a fondo las ventajas de los materiales manipulativos, mostrándole las ventajas didácticas que tienen este tipo de materiales para el desarrollo de su labor pedagógica, facilitando la enseñanza de las matemáticas, teniendo un impacto muy positivo en el desarrollo las competencias lógico-matemáticas en los estudiantes e involucraron algunos elementos metodológicos innovadores tales como: el trabajo colaborativo, el aprendizaje autónomo, el desarrollo de la creatividad, el aprender haciendo, rompiendo paradigmas tradicionales de enseñanza como lo son la clase magistral, muy característica en la enseñanza de las matemáticas.

Palabras clave: aprendizaje de las matemáticas, material manipulativo, competencias lógico-matemáticas.

Abstract

The project: “Learning of mathematics, through the use of manipulative material, by second grade students of the El Rodeo Educational Institution, municipality of Santa Cruz de Lorica, part of the problem observed in the students in question who showed problems for the appropriation of the mathematical concepts of the grade they are studying, showing a low level in the development of logical-mathematical competences. For this reason, he proposed as a general objective: to improve the learning of mathematics, through the use of manipulative material, by second grade students. Considering the nature of the project, the research paradigm is qualitative. Type of research, the focus was Participation Action Research. Among the data collection techniques and instruments used are direct observation, a workshop applied to students with manipulative material as a didactic tool. The population studied is made up of 1038 students from the educational institution El Rodeo in the municipality of Lorica. In this case, a non-probabilistic sample was used and the 24 students of the second grade of primary school were chosen for presenting the problem described. The research allowed the teacher to know in depth the advantages of manipulative materials, showing her the didactic advantages that these types of materials have for the development of their pedagogical work, facilitating the teaching of mathematics, having a very positive impact on the development of logical-mathematical competencies in students and involved some innovative methodological elements such as: collaborative work, autonomous learning, the development of creativity, learning by doing, breaking traditional teaching paradigms such as the master class, very characteristic in teaching mathematics.

Keywords: learning of mathematics, manipulative material, logical-mathematical competences.

Tabla De Contenido

Introducción	12
CAPÍTULO I. CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA.....	16
1. Descripción de la problemática.....	17
1.2 Formulación de la pregunta de investigación	22
1.3. Objetivos de la investigación	22
1.4. Objetivos Específicos	22
1.5. Justificación e impacto	23
CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN	25
2.1. Bases teóricas.	26
2.1.1. Aprendizaje en matemáticas.....	28
2.1.2 Materiales manipulativos	30
2.2. Antecedentes investigativos	30
2.3. Referentes legales.....	¡Error! Marcador no definido.
CAPÍTULO III. ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN	44
3.1. Enfoque y método de investigación (solo maestría y doctorado).....	45
3.2. Tipo de investigación	45
3.3. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:	¡Error! Marcador no definido.

3.4. Técnica de procesamiento y análisis de datos:	¡Error! Marcador no definido.
3.5. Confiabilidad y Validez aplicadas a los instrumentos de recolección de datos	¡Error! Marcador no definido.
3.6. ACCIONES DIDACTICAS DESARROLLADAS	53
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS	53
4.1. Procesamiento de los datos (cualitativo, cuantitativo o mixto).....	54
4.1.2. Discusión de resultados.	54
4.2. Conclusiones	57
Bibliografía	82

Lista de anexos

	Pág.
Anexo A. Elaboración de material manipulativo con padres de familia.....	85
Anexo B. Niños, mamás y demás acudientes están recortando el material de la actividad matemática número 9 Conociendo el Reloj	86
Anexo C. Utilizando cartón para reciclar, tijeras.....	87
Anexo D. Trabajo con cartulinas de colores.....	88
Anexo E. Elaboración del reloj	89
Anexo F. Elaboración de relojes	90
Anexo G. Actividad de recorte, conociendo y aprendiendo a utilizar el material con que trabajan los niños en clase.....	92
Anexo H. Material concreto utilizado para enseñar a los niños del grado segundo las tablas de multiplicar.....	93
Anexo G. Material concreto utilizado para enseñar a los niños del grado segundo las tablas de multiplicar.....	94

Lista de gráficos

	Pág.
Grafico 1. Rendimiento académico matemática, periodo 1.....	17
Grafico 2. Rendimiento académico matemática. periodo 2.....	17

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Lista de Categorías y Subcategorías.....	36

Introducción

La presente investigación titulada: Aprendizaje de las matemáticas, a través del uso de material manipulativo, en los estudiantes de grado segundo de la Institución Educativa el Rodeo, municipio de Santa Cruz de Lorica, parte de la problemática observada en los educandos en mención, quienes mostraron problemas para la apropiación de conceptos simples como derecha, izquierda, arriba, abajo, encima, debajo, dentro, fuera, mas, menos, mayor ,menor. De igual forma, tenían dificultades para entender cantidades de orden, tales como primero, segundo, tercero, cuarto. Por otro lado, se observaron falencias al momento de trabajar con medidas, con variables de tiempo, leer la hora en el reloj, reconocer cuerpos geométricos, adición, sustracción, identificar símbolos como más , menos, igual, reconocer el valor de posición de un número, lectura y escritura de números de tres cifras, resolución de problemas, leer escribir y comparar números de una, dos y tres cifras; interpretar tablas de conteo y diagramas de barras, entre otros. Todo esto influenciado por el uso de métodos de enseñanza tradicional, basada en la clases magistrales, por parte de la maestra y el desarrollo de ejercicios en sus cuadernos con su posterior corrección en el tablero, metodología netamente expositiva en la que la maestra se limita a explicar, utilizando, exclusivamente el texto guía; y en el que el estudiante se convierte en un receptor pasivo dentro del aula.

Teniendo en cuenta lo anterior se hizo necesario proponer alternativas de solución, desde una perspectiva didáctica para resolver esta problemática, a fin de superar las dificultades. Es aquí en donde cobran importancia los materiales concretos o manipulativos, ya que éstos favorecen situaciones reales que obligan a docentes y alumnos a revisar los procesos de enseñanza-aprendizaje (Barreto y Herrera, 2009).

En este orden de ideas se propusieron los siguientes objetivos: como objetivo general: mejorar el aprendizaje de las matemáticas, a través del uso de material manipulativo, por parte de los estudiantes de grado segundo de la Institución Educativa el Rodeo, municipio de Santa Cruz de Lorica. Como objetivos específicos; determinar los elementos metodológicos para la integración de materiales manipulativos como alternativa didáctica, en la enseñanza de las matemáticas; diseñar e implementar situaciones didácticas, que usen los materiales manipulativos en el aprendizaje de las matemáticas y evaluar el impacto de los materiales manipulativos en el aprendizaje de las matemáticas.

Las bases teóricas en que se sustentó la investigación se basaron en las teorías sobre el aprendizaje y se abordan autores como Feldman (2005), quien lo define como “un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia”

Beltrán (1993), por su parte, lo aborda, partiendo siempre de la evidencia de que éste es un proceso socialmente mediado, que requiere una implicación activa del estudiante, única manera de que se produzca un cambio real en la comprensión significativa. Seguidamente se hace un esbozo general del aprendizaje conductista y constructivista, resaltando las características y bondades de uno y otros.

El referente teórico termina con lo relacionado con el aprendizaje de las matemáticas y el uso de material manipulativo. Respecto al primero, se anota que al enseñar las matemáticas, deben surgir dinámicas nuevas que insten al estudiante a tomar interés en los contenidos y temáticas correspondientes. Es así como, según Hernández y Soriano (1999) los niños deben “pensar, formar y reelaborar esquemas o estructuras de conocimientos matemáticos”, que obligan al estudiante a hacer uso de procesos cognitivos tales como observar, comparar, ordenar, clasificar, representar, retener, recuperar, interpretar, inferir, evaluar y transferir (Santana, 2007). Estos procesos deben suceder y dependerá del docente crear entornos en los que el

aprendizaje de las matemáticas sea atractivo para los alumnos (matemáticamente hablando), que se generen espacios donde surja la curiosidad, y se promueva el trabajo en equipo con el compañero, lo que a su vez suscitará discusiones y decisiones matemáticas y numéricas, facilitando la comprensión de los contenidos en un espacio de diversión y aprendizaje.

En lo concerniente a material manipulativo se toma lo definido por Godino, Batanero y Font (2004) quienes los definen como materiales que apoyan y potencian el razonamiento matemático y son objetos físicos tomados del entorno o específicamente preparados, así como gráficos, palabras específicas, sistemas de signos, etc., que funcionan como medios de expresión, exploración y cálculo en el trabajo matemático. (p.128). Dentro de los materiales manipulativos, Godino y otros, hacen una distinción entre manipulativos gráfico-textuales-verbales y manipulativos tangibles, siendo estos últimos los que son objeto de este proyecto.

En la metodología, atendiendo a la naturaleza del proyecto, se utilizó como paradigma investigativo el cualitativo, el enfoque fue la Investigación Acción Participación. Entre las técnicas para recolectar los datos en este proyecto investigativo tenemos: la observación directa, ya que esta permitió al investigador, observar a los estudiantes investigados, otra técnica para recolectar la información, necesaria para evidenciar y resolver la problemática en este proyecto, fue el taller aplicado a los estudiantes con el material manipulativo, como herramienta didáctica, dado hace posible que las habilidades de los estudiantes “interactúen y se apoyen mutuamente a fin de desarrollar el pensamiento crítico como parte de su proceso intelectual.

La línea de investigación a la cual se encuentra asociada la investigación es la de Educación y Sociedad; esta surge de la valoración de la educación como el principal factor auspiciador del desarrollo de la sociedad, tomando en cuenta que, a través de su praxis se configura el conjunto de conocimientos aplicables a la creación

de soluciones dignas a las principales necesidades y expectativas del hombre. La línea apunta a una concepción sistémica integrada donde se desarrolla el pensamiento educativo con una visión social y humanística.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

A la docente, a pesar de no conocer a fondo las ventajas de los materiales manipulativos, le mostró las ventajas didácticas que tienen este tipo de materiales para el desarrollo de su labor pedagógica, en especial dentro del área de matemática. Lo anterior hizo necesario que se dieran diferentes tipos de recursos y estrategias de enseñanza que fueran complementarias y permitieran la consolidación de aprendizajes más significativos en los educandos. En este sentido, el docente valoró el conocimiento y uso de dichos materiales como mediadores del aprendizaje e incluso como organizadores del currículo

El trabajo permitió determinar que el uso de los materiales manipulativos, como material didáctico, facilita la enseñanza de las matemáticas, teniendo un impacto muy positivo en el desarrollo las competencias lógico-matemáticas en los estudiantes, en especial en lo referente al componente numérico variacional y geométrico métrico. Esto exige que el uso de este tipo de recursos didácticos se convierte en una herramienta presente en la formación de todo maestro, tanto en su formación inicial, como en su profesionalización. En ella se involucraron algunos elementos metodológicos innovadores tales como: el trabajo colaborativo, el aprendizaje autónomo, el desarrollo de la creatividad, el aprender haciendo, rompiendo paradigmas tradicionales de enseñanza como lo son la clase magistral, muy característica en la enseñanza de las matemáticas.

La propuesta también permitió la creación de contextos de aprendizaje de las matemáticas más significativos, que se asocian a la posibilidad de que las invenciones y producciones de los estudiantes, fortalezcan sus habilidades y afiancen los conceptos matemáticos que se espera aprendan; toda vez que la manipulación, el

trabajo con modelos visuales, esquemas, son usados como elementos para la construcción de un puente entre las nociones intuitivas de los educandos y los conceptos y procedimientos de las matemáticas.

CAPÍTULO I.

CONTEXTUALIZACIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

1. Descripción de la problemática

La matemática es una ciencia pura que tiene utilidad en la vida diaria del ser humano, cuyos aprendizajes van desde el razonamiento numérico hasta el pensamiento geométrico-espacial, de allí la importancia de la innovación de las técnicas de enseñanza por parte de los docentes (Palacios G. y otros 2017). Su aprendizaje, junto a la lectoescritura es fundamental en la educación básica. De ahí que, entender las dificultades de este aprendizaje se haya convertido en una gran preocupación de muchos maestros, más aun, cuando gran parte de los estudiantes reprobaban esta materia, convirtiéndose en el “terror” de las áreas, más aun, en básica primaria en donde se agravan las dificultades en el manejo de las diferentes temáticas, entre estas dificultades sobresalen: manejo inadecuado de la terminología inherente a las matemáticas y por ende el manejo lógico de estas; interpretación inadecuada de conceptos de la matemática básica; dificultad en la realización de operaciones básicas de la aritmética tales como la suma, la resta, la multiplicación, la división, la radicación y la potenciación en el conjunto de los números reales; dificultad para comprender las propiedades de las operaciones en los naturales; dificultad para identificar la o las operaciones adecuadas para resolver situaciones problema que las involucren; y dificultad en la realización operaciones básicas como suma , resta, multiplicación, división. Todas estas dificultades se convierten en poderosas causas de fracaso escolar y, en reiteradas ocasiones, pueden generar el aislamiento de los estudiantes en su contexto educativo e incluso llegar a la deserción escolar.

Para (Chamorro, 2003)

la experiencia del alumno en la clase de matemáticas se limita a escuchar lo que dice el maestro, leer lo que pone el libro de texto y repetir ejercicios de cálculo en los que sólo hay que procurar que el resultado sea correcto, lo que aprende este estudiante puede ser simplemente el memorizar algoritmos de cálculo y generar una idea sobre las matemáticas escolares reducida a una colección de procedimientos de cálculo” (p.123)

En este sentido, el docente debe estar al tanto de las causas y características de estas dificultades para poder tratarlas apropiadamente.

Por ese motivo, es importante conocer el modo en que el maestro desarrolla su práctica pedagógica, asociada al área en mención, el uso de estrategias y recursos adecuados para lograr los objetivos planteados, para lo cual se requiere que el éste pueda ofrecer experiencias que estimulen la curiosidad de los estudiantes y construyan confianza en la investigación, la solución de problemas y la comunicación, de tal manera que les lleve a entender las ideas matemáticas y se obtengan aprendizajes significativos.

En este sentido, el docente debe estar al tanto de las causas y características de estas dificultades para poder tratarlas apropiadamente. También es necesario que el maestro esté al tanto de las aptitudes de los estudiantes frente a las clases de matemáticas, pero también sus creencias y actitudes hacia las mismas, ya que esto se puede convertir en una falencia que puede dificultar el aprendizaje de la materia.

En este orden de ideas, es común ver que los estudiantes adquieren ciertas destrezas y habilidades en los procedimientos matemáticos, alejados de las situaciones que los ocasionan o en las cuales pueden llegar a ser aplicados, esto es, no saben de dónde salieron ni para qué sirven. Sin embargo, son conscientes de que aprendiendo cómo se utilizan en ciertas situaciones habituales, les permiten satisfacer, en alguna medida, las expectativas de aprobación de la materia.

En la Institución Educativa el Rodeo, ubicada en el Departamento de Córdoba, municipio de Santa Cruz de Lórica, corregimiento el Rodeo, margen izquierda del Río Sinú, zona rural y de difícil acceso, la cual atiende una población estudiantil de las veredas La Buena, el Anheló, el Brillante, el Cielito, el Tamarindo, Boston, las Palmitas y el progreso con 1.038 estudiantes, de los cuales 84 están en la sede el brillante y 47 en la sede la Buena, repartidos en tres jornadas, mañana, tarde, sábados; Cuenta con 48 Docentes, 3 directivos y 3 administrativos, se viene presentando una problemática asociada a lo anteriormente planteado.

La problemática se identifica en los niños del grado segundo conformado por 19 niños y 11 niñas, para un total de 30 niños con edades desde los 7 y 8 años, todos campesinos, algunos desplazados, caracterizados por ser activos, participativos, inquietos, amorosos, dinámicos con buenas relaciones interpersonales; pero con bajo desempeño académico, con dificultades para aprender algunas temáticas, conceptos y situaciones en el Área de Matemáticas.

Esto se refleja al observar ciertas conductas en los niños, cuando mienten en decir que tienen una tarea, cuando evitan hacerla, cuando se enojan o lloran para ir al colegio, o el día del examen de matemáticas y en ciertos ejercicios de la misma área, o cuando simplemente no hacen nada en casa y en la clase porque no entienden que van hacer.

También puede notarse por ejemplo, que los niños tienen problemas con conceptos simples como derecha, izquierda, arriba, abajo, encima, debajo, dentro, fuera, mas, menos, mayor, menor, igual, tienen dificultades para entender cantidades de orden, como primero, segundo, tercero, cuarto.

También tienen dificultades para trabajar con medidas, con variables de tiempo, leer la hora en el reloj, reconocer cuerpos geométricos, adición, sustracción, identificar símbolos como más-menos, igual, reconocer el valor de posición de un número, lectura y escritura de números de tres cifras, resolución de problemas, leer

escribir y comparar números de una, dos y tres cifras, interpretar tablas de conteo y diagramas de barras.

Esto se evidencia, aún más en los resultados académicos del área en primer y segundo periodo

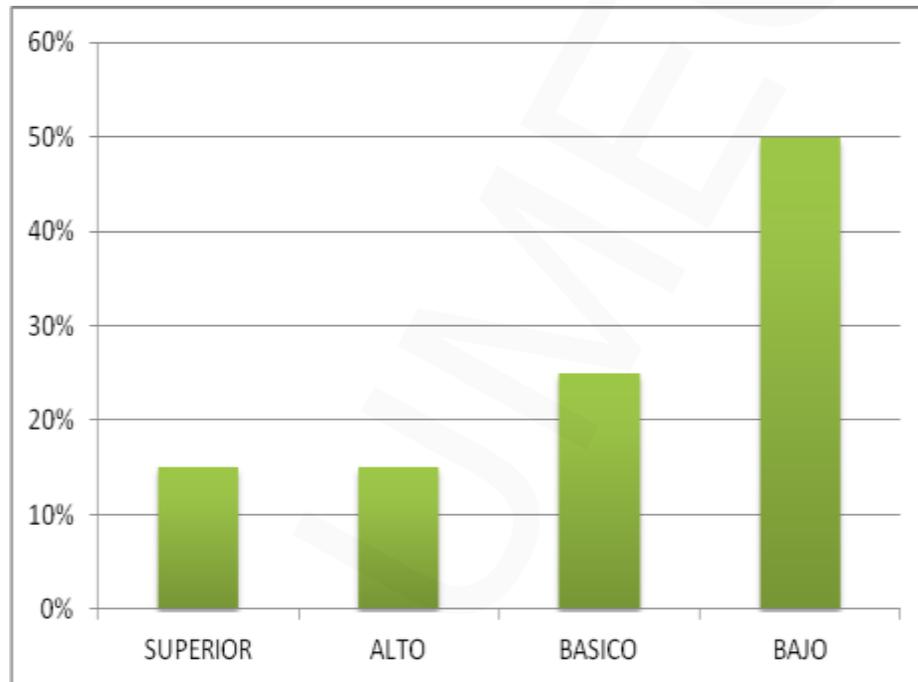


Grafico 1. Rendimiento académico matemática, periodo 1

Fuente: Simat. Sistema Sei. Sem Lorica

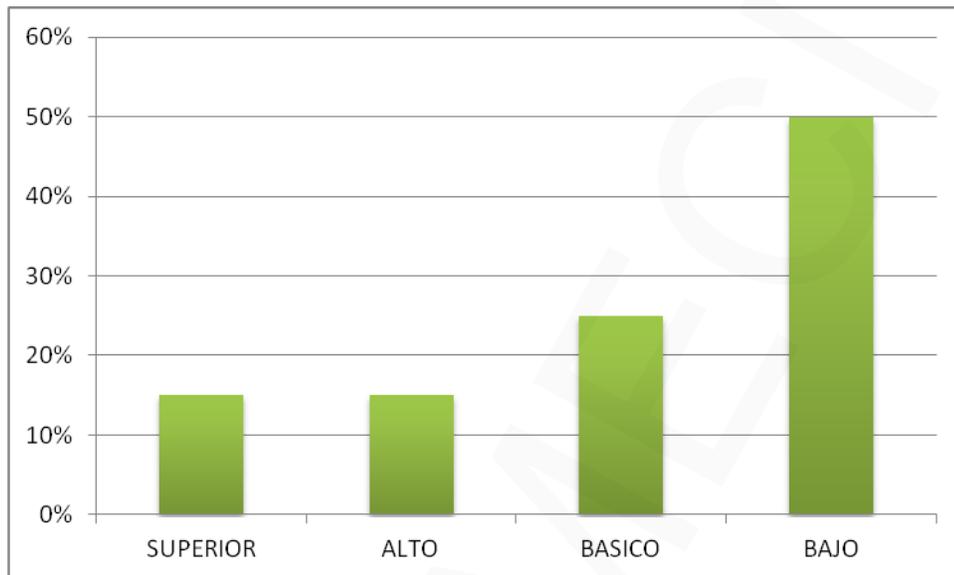


Grafico 2. Rendimiento académico matemática. periodo 2

Fuente: Simat. Sistema Sei. Sem Lorica

De igual forma, se observó el uso de métodos de enseñanza tradicional basada en la clases magistrales, por parte de la maestra y el desarrollo de ejercicios en sus cuadernos con su posterior corrección en el tablero, metodología netamente expositiva en la que la maestra se limita a explicar, utilizando, exclusivamente el texto guía; y en el que el estudiante se convierte en un receptor pasivo dentro del aula, con poco o ningún nivel de participación en el desarrollo de las clases, lo que incide en el aprendizaje y hoy por hoy, la didáctica exige del estudiante un alto nivel de protagonismo en su proceso de formación.

Es necesario entonces, proponer alternativas de solución, desde una perspectiva didáctica para resolver esta problemática, a fin de superar las dificultades, revertir actitudes, y modificar imaginarios equivocados que tienen los educandos acerca de los conceptos matemáticos. Es aquí en donde cobran importancia los materiales concretos o manipulativos, ya que éstos favorecen situaciones reales que obligan a docentes y alumnos a revisar los procesos de enseñanza-aprendizaje (Barreto y Herrera, 2009). Piaget e Inhelder (1975, citado

en Alsina y Domingo 2010) ya hablaban de los materiales manipulativos como “medio para desarrollar la inteligencia y el conocimiento matemático, aunque ceñían su uso hasta la etapa de operaciones concretas, es decir, los 12 años aproximadamente.”(p. 19)

Alsina y Planas (2008) dan un paso más y puntualizan que “los materiales manipulativos pueden usarse siempre que su uso esté justificado por las necesidades que tengan los estudiantes” (p. 124). Para el caso que nos atañe en el presente trabajo, superar las dificultades de los estudiantes del grado segundo de la Institución educativa El Rodeo.

Godino (2004) consideran que los materiales manipulativos pueden hacer de puente entre la realidad y los objetos matemáticos. A partir del trabajo con modelos matemáticos se puede llegar a describir, interpretar, simplificar y entender la realidad. Este proceso, en el que se pasa del objeto tangible al conocimiento, puede aplicarse tanto en la resolución de problemas prácticos como en el trabajo teórico.

Por estas razones se proponen los materiales manipulativos como alternativa didáctica para abordar la solución de la problemática planteada.

1.2 Formulación de la pregunta de investigación

¿Cómo mejorar el aprendizaje de las matemáticas, a través del uso de material manipulativo, por parte de los estudiantes de grado segundo de la Institución Educativa el Rodeo, municipio de Santa Cruz de Lorica?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. objetivo general

Mejorar el aprendizaje de las matemáticas, a través del uso de material manipulativo, por parte de los estudiantes de grado segundo de la Institución Educativa el Rodeo, municipio de Santa Cruz de Lorica.

1.3.2. Objetivos específicos

- ❖ Determinar los elementos metodológicos para la integración de materiales manipulativos como alternativa didáctica, en la enseñanza de las matemáticas.
- ❖ Diseñar e implementar situaciones didácticas, que usen los materiales manipulativos en el aprendizaje de las matemáticas, para los estudiantes de grado segundo de la Institución Educativa el Rodeo, municipio de Santa Cruz de Lorica.
- ❖ Evaluar el impacto de los materiales manipulativos en el aprendizaje del aprendizaje de las matemáticas, para los estudiantes de grado segundo de la Institución Educativa el Rodeo, municipio de Santa Cruz de Lorica.

1.4. Justificación e impacto

En el presente proyecto se aborda el aprendizaje de la matemática como algo esencial para el desarrollo intelectual de los educandos investigados, pues les ayuda a razonar ordenadamente, a ser lógicos, y a tener una mente preparada para el pensamiento, la abstracción y la crítica. En este sentido, la matemática “configura actitudes y valores en los estudiantes pues garantiza una solidez en sus fundamentos, seguridad en los procedimientos y confianza en los resultados obtenidos” (OEI, 2015). Atendiendo a lo anterior y a pesar de su importancia, el desarrollo de las competencias lógico-matemáticas es muy deficiente; y los estudiantes, en general, no consiguen construir conceptos matemáticos complejos y menos utilizarlos en situaciones de su vida cotidiana.

A este respecto, Dehaene, y Fernández, (2007), citado por Fernández Carreira (2013), indican que investigaciones recientes hablan del fracaso en el aprendizaje de

la matemática porque se hace demasiado énfasis en los conceptos abstractos y la memorización rutinaria que estancan el desarrollo del sentido numérico instintivo y eliminan la base intuitiva del mundo de los números. (p. 17)

Todo esto no es ajeno a los estudiantes del grado segundo de la institución educativa El Rodeo del municipio de Loricá, quienes mostraron dificultades en el área en mención. Lo anterior exige contar con estrategias y material didáctico adecuado, como alternativa para resolver esta problemática y potenciar el desarrollo de las competencias lógico-matemáticas en el aula de clases. Para ello se propone la enseñanza de las matemáticas basada en el uso de material manipulativo. Con ello se pretende, desde la didáctica de las matemáticas, romper con la barrera de lo abstracto para trabajar en lo concreto, con el propósito de contribuir a mejorar el desarrollo de las competencias del área.

Desde lo teórico, la propuesta se fundamenta en la aplicación de los materiales manipulativos, como estrategia para la enseñanza de las matemáticas, fundamentados en lo que afirma Godino, Batanero y Font (2004), los materiales manipulativos apoyan y potencian el razonamiento matemático y “son objetos físicos tomados del entorno o específicamente preparados, así como gráficos, palabras específicas, sistemas de signos, etc., que funcionan como medios de expresión, exploración. (p.234)

Desde lo metodológico, fomenta el interés por la creación de contextos matemáticos significativos y auténticos que se asocien a la posibilidad de que las invenciones y producciones de los alumnos puedan ser relacionadas con las habilidades y los conceptos matemáticos que se espera aprendan y, de esta manera, sean marcos útiles y apropiados para el aprendizaje. Es, por tanto, esencial que los contextos en que se anclan los problemas matemáticos en juego representen la diversidad, la complejidad, la sobre información y ambigüedad de las situaciones problema que los alumnos puedan encontrar fuera de sus clases de matemáticas. Todo ello permitirá dinamizar los procesos de aprendizaje de las matemáticas de manera práctica; haciendo de dicho proceso, algo dinámico, ameno, atractivo para el

educando, lo que se traduciría en mejores resultados.

Todo lo anterior exige la manipulación del material, la observación de cómo funcionan los elementos, la solución de problemas puntuales y la modelización real y concreta de los ejercicios; favoreciendo así la consolidación de bases conceptuales, para lograr un desempeño adecuado por parte de los estudiantes y de la institución en general.

CAPÍTULO II. FUNDAMENTACIÓN

TEÓRICA DE LA INVESTIGACIÓN

2.1. Bases Teóricas, Investigativas, Conceptuales y Legales

2.1.1. Bases teóricas.

Con el propósito de fundar una base sólida, a partir de referentes teóricos relevantes a esta investigación, comenzaremos esta apartado citando algunas definiciones del término *aprendizaje*, considerado, según Feldman (2005), como “un proceso de cambio relativamente permanente en el comportamiento de una persona generado por la experiencia”. En este sentido, supone un cambio conductual o un cambio en la capacidad conductual que debe ser perdurable en el tiempo. Asimismo, otro criterio fundamental es que el aprendizaje ocurre a través de la práctica o de otras formas de experiencia. (Rojas, V. 2001. pág.1)

Dentro del desarrollo del concepto de aprendizaje, en la actualidad, cobra mucha importancia la perspectiva del estudiante dentro de este mismo proceso, pues

es él quien otorga significado y sentido a los materiales que procesa y el que decide lo que tiene que aprender, así como la manera de hacerlo. Sin embargo, el interés no se centra en saber cuánto se ha aprendido sino la calidad de lo que se ha aprendido. De este modo, partiendo siempre de la evidencia de que éste es un proceso socialmente mediado, también es necesario precisar que requiere una implicación activa del estudiante, única manera de que se produzca un cambio real en la comprensión significativa (Beltrán, 1993). Este mismo autor señala, como requisitos fundamentales para conseguir un estudiante autónomo, independiente y que controle su aprendizaje: la posesión de estrategias, disposiciones afectivo-motivacionales y el conocimiento y regulación de sus propios procesos cognitivos. Así, el aprendizaje es un proceso individual que se inicia aún antes del nacimiento y que continúa de por vida y de manera progresiva. El sujeto se involucra integralmente en su proceso de aprendizaje (con sus procesos cognoscitivos, sus sentimientos y su personalidad).

El aprendizaje, según Serrano (1990), es un proceso activo “en el cual cumplen un papel fundamental la atención, la memoria, la imaginación, el razonamiento que el alumno realiza para elaborar y asimilar los conocimientos que va construyendo y que debe incorporar en su mente en estructuras definidas y coordinadas” (p. 53). Dicho esto, es menester destacar la responsabilidad que recae sobre el docente y su deber de proveer herramientas que permitan y que faciliten, desarrollar todos los procesos mencionados anteriormente.

Enmarcados en los temas tratados, hablamos del aprendizaje como actividad, donde el individuo aprende espontáneamente y su pensamiento está constituido por un juego de operaciones interconectadas, vivientes y actuantes y no por una colección de contenidos, de imágenes, ideas, etc., que deben ser memorizados; el maestro debe interpretar el contexto situacional, que es de carácter social, y decidir las formas y modos en los que presenta dichos contenidos en función de estas operaciones, que luego constituyen la base de las nociones que se propone enseñar.

A lo largo del tiempo, se han teorizado varios enfoques sobre el concepto de *aprendizaje*. Éstos tratan de explicar los procesos internos que toman lugar cuando se está *aprendiendo*, por ejemplo, la adquisición de habilidades intelectuales, la adquisición de información o conceptos, las estrategias cognoscitivas, destrezas motoras o actitudes, entre otros. En este orden de ideas, aparece como un primer enfoque, el conductismo; cuyo principal representante es Skinner. El mismo se basa en los estudios del aprendizaje mediante condicionamiento (teoría del condicionamiento instrumental) y considera innecesario el estudio de los procesos mentales superiores para la comprensión de la conducta humana.

En otras palabras, el modelo conductivista propone que el aprendizaje en los seres humanos está determinado únicamente por las experiencias que vienen de su propio entorno y que afectan su comportamiento observable.

Por el contrario, en la corriente constructivista, el estudiante obtiene el conocimiento mediante un proceso de construcción individual y subjetiva, por lo que sus expectativas y su desarrollo cognitivo determinan la percepción que tiene del mundo.

El concepto de aprendizaje implica que el individuo se convierta en una parte importante de una comunidad, y que, a partir de su posición, pueda construir conocimiento en varios niveles de experiencia como participante de la misma. Aprender supone la transformación tanto de la persona como del mundo social y de su propio entorno.

En esta misma línea, este enfoque de explicación del proceso enseñanza-aprendizaje, propone que el aprendizaje en los individuos son el resultado de un proceso cognitivo y social, y no puede entenderse como aspectos separados y que no se relacionan. El aprendizaje no viene solamente de aspectos emocionales individualizados, ni son simplemente experiencias ambientales. El aprendizaje sucede como resultado de la interacción entre estos dos elementos. Este enfoque propone, no

enseñar un mecanismo y que el estudiante lo reproduzca con exactitud, sino entender el conocimiento y darle la posibilidad al mismo de generar sus propias experiencias y su propio saber a partir del mismo.

2.1.1.1. Aprendizaje en matemáticas

Con la intención de enfocar la investigación en el tema correspondiente, hay que tener en cuenta el factor contextual cuando se pretende enseñar el área de matemáticas. Muchas veces, la caracterización de las situaciones educativas en las que el docente se propone enseñar, resumen en adoptar métodos aprendidos de docentes anteriores y que, por no actualizarse, resultan siendo inefectivos en el propósito de llamar la atención e interés del estudiante. Es por esto que al enseñar las matemáticas, deben surgir dinámicas nuevas que insten al estudiante a tomar interés en los contenidos y temáticas correspondientes.

Según Hernández y Soriano (1999) los niños deben “pensar, formar y reelaborar esquemas o estructuras de conocimientos matemáticos”, que obligan al estudiante a hacer uso de procesos cognitivos tales como observar, comparar, ordenar, clasificar, representar, retener, recuperar, interpretar, inferir, evaluar y transferir (Santana, 2007). Estos procesos deben suceder y dependerá del docente crear entornos en los que el aprendizaje de las matemáticas sea atractivo para los alumnos (matemáticamente hablando), que se generen espacios donde surja la curiosidad, y se promueva el trabajo en equipo con el compañero, lo que a su vez suscitará discusiones y decisiones matemáticas y numéricas, facilitando la comprensión de los contenidos en un espacio de diversión y aprendizaje.

Para conseguir tal propósito, dependerá también de las herramientas con las que el docente cuente a la hora de enseñar. Según Santana (2007), el docente debe tener conocimientos sobre herramientas que le permitirán enriquecer las experiencias de aprendizaje de matemáticas en sus alumnos, haciéndolas creativas y motivadoras,

apuntando a la toma de decisiones y a la solución de problemas, teniendo en cuenta que ésta es solo una de las muchas posibles formas de enriquecer el aprendizaje, y que ésta no reemplaza a ninguna otra, como apunta la NCTM (2000, 25)

Parte importante del aprendizaje de las matemáticas en la motivación que puede tener el alumno frente a los contenidos y actividades que se les muestra, y es imperativo que el docente tenga en cuenta cómo puede aumentarla a la hora de planear y llevar a cabo, alguna de sus clases; para poder aprender matemáticas se requiere un mínimo de interés en las temáticas, “y además hay “procesos mediadores ligados al aprendizaje que no se operarían de manera adecuada sin la presencia de la motivación como es el caso de la memoria, la capacidad de análisis y síntesis (procesos mentales superiores), entre otros” (Andara, s/f). En esa línea, son muchos los factores que deben estar presentes para que el proceso de enseñanza de las matemáticas se lleve a cabo, y éstos tienen que ver tanto con el docente y las herramientas que tiene a su disposición, como la actitud y aptitud que tenga el alumnado frente a esta ciencia.

2.1.2.2 Materiales manipulativos

Según Godino, Batanero y Font (2004) son:

materiales que apoyan y potencian el razonamiento matemático y son objetos físicos tomados del entorno o específicamente preparados, así como gráficos, palabras específicas, sistemas de signos, etc., que funcionan como medios de expresión, exploración y cálculo en el trabajo matemático. (p.128).

Dentro de los materiales manipulativos, Godino y otros, hacen una distinción entre manipulativos gráfico-textuales-verbales y manipulativos tangibles, siendo estos últimos los que son objeto de este proyecto.

2.1.2. Bases Investigativas

2.1.2.1. Antecedentes Históricos

Las matemáticas no nacieron plenamente formadas, florecieron gracias a los esfuerzos acumulativos de muchas personas que procedían de muchas culturas y hablaban diferentes lenguas, es más, ideas matemáticas que se siguen utilizando hoy datan de hace más de 4.000 años. Hoy continuamos manejando métodos para resolver ecuaciones que fueron descubiertas por los antiguos babilonios, De hecho, la mayoría de las matemáticas que se enseñan hoy en la escuela tienen más de 200 años.

El progreso de la civilización humana y el progreso de las matemáticas han ido de la mano. Sin los descubrimientos griegos, árabes e hindúes en trigonometría, la navegación en océanos abiertos hubiera sido una tarea aún más aventurada de lo que fue cuando los grandes marinos abrieron los seis continentes. Las rutas comerciales de China a Europa, o de Indonesia a las Américas, se mantenían unidas por un invisible hilo matemático.

Hace ya varios siglos que la contribución de las matemáticas a los fines de la educación no se pone en duda en ninguna parte del mundo. Ello, en primer lugar, por su papel en la cultura y la sociedad, en aspectos como las artes plásticas, la arquitectura, las grandes obras de ingeniería, la economía y el comercio; en segundo lugar, porque se las ha relacionado siempre con el desarrollo del pensamiento lógico y, finalmente, porque desde el comienzo de la Edad Moderna su conocimiento se ha considerado esencial para el desarrollo de la ciencia y la tecnología. (Ministerio de Educación Nacional 1998, p. 45).

2.1.2.2. Antecedentes Investigativos

- **Internacionales**

Rondanelli, Caro (2019), desarrolló un trabajo de investigación titulado: Implementación de proyecto matemático desde la metodología aprendizaje basado en retos en sexto año básico del Colegio Marcela Paz De Concepción. Chile. El proyecto fue, dirigido, específicamente, a estudiantes de sexto año básico en la asignatura de Matemática quienes presentaban una escasa habilidad para la adquisición de nuevos conocimientos y su posterior aplicación, cuyas consecuencias se ven reflejadas en la falta de transferencia del conocimiento de la clase al mundo cotidiano, como habilidades y actitudes para el desarrollo personal de cada individuo, que no permiten un aprendizaje auto dirigido y activo, por lo que propuso como objetivo general, determinar los retos frente a problemáticas de interés, para luego implementar soluciones y dar a conocer el proceso a la comunidad educativa, desarrollando habilidades sociales. Para ello se utilizaron instrumentos cuantitativos y cualitativos, con el propósito de implementar un proyecto interdisciplinario en donde se pudieran involucrar más asignaturas, y lograr que los estudiantes visualicen el rol de la matemática frente a problemáticas, y que, además puedan desarrollar habilidades sociales, se implementa la metodología Aprendizaje Basado en Retos.

Los resultados obtenidos, permiten concluir que la implementación de la metodología permite desarrollar habilidades de comunicación y trabajo en equipo, entendiendo la matemática no únicamente como operatorias entre números, sino como puente para determinar problemáticas, involucrando a diferentes actores en el proceso. Esta investigación brinda directrices didácticas que se podrían abordar en el presente proyecto como alternativa para solucionar la problemática planteada.

Zegarra Corilloclla y otros (2017) desarrollaron la tesis de “Dificultades en el aprendizaje de la matemática en la institución educativa Tupac Amaru de Huancayo. PERÚ Los investigadores se propusieron determinar los factores que inciden para que los

estudiantes de secundaria tengan dificultades para aprender matemáticas en la Institución Educativa Túpac Amaru del distrito de Chilca. La investigación está enmarcada en un modelo cuantitativo, así mismo es un proyecto factible y orientado hacia una investigación descriptiva. como método general el científico y como método específico el descriptivo., para lo cual la población estuvo conformada por los alumnos del primero al quinto grado de educación secundaria y la muestra lo conformó 205 estudiantes. hicieron uso de las técnicas de fichaje y la encuesta, con los siguientes instrumentos, fichas de: resumen, hemerográficas, bibliográficas, y el cuestionario.

Las conclusiones a que llegó este estudio fueron: La competencia del profesor de matemática es un aspecto esencial en el desarrollo del proceso de enseñanza aprendizaje de esta disciplina, lo cual incluye, entre otros aspectos, no solo un profundo dominio del contenido matemático, sino también del pedagógico y de la didáctica de la matemática. El proceso de aprendizaje matemático se concibe como un proceso unidireccional de conocimientos «empaquetados», sin dar lugar a una interacción social y cognitiva auténtica entre implicados y entre estos y los contenidos, lo que dificulta una verdadera elaboración de aprendizajes significativos. El estudiante se somete a actividades que no comprende, que facilitan también la aparición de actitudes de rechazo ante la materia y un lugar destacado como el fracaso en su aprendizaje. De hecho, una de las razones más frecuentes para explicar las dificultades en el aprendizaje de la matemática de los adolescentes es, sencillamente, que son demasiado difíciles y no están al alcance de todos.

Molina, G. (2012), desarrolló un trabajo de investigación titulado: Uso de materiales didácticos manipulativos para la enseñanza y aprendizaje de la geometría, un estudio sobre algunos colegios de Chile. Universidad de Granada. Esta investigación tuvo como centro de interés el campo de la enseñanza y aprendizaje de la geometría en el nivel educativo básico en escuelas chilenas y el uso de materiales manipulativos, por parte de los docentes para dicho propósito.

Más concretamente se centra en el conocimiento y la utilización. De igual forma pretendió, desde la perspectiva del profesor, algunos aspectos sobre los materiales manipulativos como parte de un organizador del currículo (medios, materiales y recursos)

Algunos resultados importantes son los siguientes: Los docentes encuestados sí conocen la mayor parte de los materiales manipulativos de los presentados en el cuestionario, lo que no supone una instrucción sobre el material o el uso de éste en el aula. Este hecho no influye en la calidad de la enseñanza y aprendizaje de la geometría, ya que conocer el material no indica que mejore el aprendizaje del alumno. El grado de utilidad del material manipulativo de los docentes encuestados, no depende del tipo de establecimiento al cual pertenece, sino más bien a la enseñanza que han recibido en pre-grado o depende de los perfeccionamientos y profesionalización docentes que ellos han tenido. No existen diferencias significativas en los indicadores del dominio del material manipulativo, en docentes que se desempeñan en distintos tipos de establecimientos.

Báez y Hernández (2002), trabajaron en “El Uso de Material Concreto par la Enseñanza de la Matemática”. Taller de Matemáticas del Centro de Ciencia de Sinaloa. México. El principal objetivo de esta propuesta fue reflexionar sobre el papel que han desarrollado los materiales concretos en la enseñanza de los conceptos matemáticos. Para su desarrollo se partieron de algunas preguntas guías tales como: ¿qué quiero que mis alumnos entiendan?, ¿qué representación, después de la intervención queremos que ellos adquieran? pero, sobre todo, en el corazón de los movimientos de educación matemáticas yace la pregunta que también nos hicimos ¿cómo hacer para que los estudiantes mejoren su aprendizaje? La propuesta se deriva en lo general de la teoría cognitiva y soportados por resultados empíricos, Lovett (2000) como son: (1) los estudiantes aprenden mejor practicando y ejecutando ellos mismos; (2) el conocimiento tiende a ser específico al contexto en que se aprende, (3)

el aprendizaje es más eficiente cuando los estudiantes reciben, a tiempo, retroalimentación sobre errores, (4) el nuevo conocimiento integral involucra el conocimiento ya existente, (5) el aprendizaje llega a ser menos eficiente cuando la carga mental tiende a incrementarse.

• Nacionales

Villarroel y Sgreccia (2019), trabajaron en “Materiales didácticos concretos en Geometría en primer año de Secundaria”. Este trabajo se propuso identificar y caracterizar los materiales didácticos concretos que pueden utilizarse en la enseñanza de los contenidos geométricos en primer año de la Educación Secundaria. Además, interesa reconocer las habilidades geométricas que tales materiales permiten desarrollar al ser aplicados. Se desarrolló bajo un enfoque cualitativo de alcance exploratorio-descriptivo. La investigación mostró que el uso de los materiales didácticos concretos son facilitadores y potenciadores intelectuales de las habilidades geométricas, favoreciendo y colaborando en el desarrollo del pensamiento geométrico. Es decir, pueden servir de andamio a estrategias metodológicas para el desarrollo de competencias matemáticas en el ámbito de la Geometría.

Además, se ha podido reconocer que ellos pueden ser aplicados dependiendo de las intenciones didácticas con que se los utilice en las diferentes fases de enseñanza/aprendizaje

Castaño, Quintero (2018). Hizo una investigación titulada “Proyecto de aula para el fortalecimiento en el desarrollo del pensamiento lógico matemática”, Universidad Nacional De Colombia en la facultad de ciencias en Medellín-Colombia. La investigación surge como consecuencia del poco interés que mostraban los estudiantes por la clase de matemáticas lo que se desencadena en niveles muy bajos de motivación. Se observó estaban acostumbrados a pensar de manera lineal, poco se esforzaban por desarrollar un pensamiento crítico y reflexivo sobre las situaciones problema que se plantean en la clase, sin mucha motivación por esforzarse a pensar y

hallar la solución de los mismos. Los docentes no tenían en cuenta el contexto cercano de los estudiantes para la enseñanza de las matemáticas, ni se atendía a fortalecer el desarrollo del pensamiento lógico-matemático y que los niveles de motivación de los mismos. Por lo anterior se propuso fortalecer el pensamiento lógico-matemático a partir del aprendizaje basado en proyectos (ABP) en los estudiantes del grado undécimo del Colegio Agustiniiano de San Nicolás. Para ello, la investigación se abordó desde un enfoque cualitativo, el método critico-social y en el aprendizaje basado en proyectos (ABP) ya que busca estudiar a los sujetos a partir de lo que dicen y hacen en el escenario social y cultural. La población objeto de estudio son los estudiantes del grado 11°A del Colegio Agustiniiano de San Nicolás de Medellín, con quienes se aplicó la propuesta de enseñanza bajo la metodología del aprendizaje basado en proyectos (ABP) a partir de la realización de una secuencia didáctica enfocada en actividades que contribuyen al fortalecimiento en el desarrollo del pensamiento lógico-matemático. La evaluación se muestra como un proceso, en el cual los estudiantes son los protagonistas de su propio aprendizaje trabajando activamente en equipos, mientras que el profesor adquiere un rol de asesor y evaluador del trabajo realizado.

En ella se concluye que considerando la apatía, temor y constante rechazo que sienten los estudiantes hacia el aprendizaje de las matemáticas surge la necesidad de identificar las dificultades que éstos tienen en la aplicación del pensamiento lógico-matemático para diseñar y aplicar un proyecto de aula que contribuya al desarrollo de este pensamiento; esperándose que, al ver mejores resultados a nivel académico, los estudiantes se motiven y aumenten las ganas por aprender.

Las guías didácticas diseñadas desde la metodología del aprendizaje basado en proyectos, posibilita mostrar a los estudiantes como los contenidos matemáticos no son ajenos a su realidad ni están ausentes de las situaciones que enfrentan día a día; por el contrario, las matemáticas están en todo lo que los rodea, de modo que al enfocarse hacia el desarrollo del pensamiento lógico permiten mejorar sus

habilidades críticas, deductivas, su razonamiento divergente, aumentar sus niveles de motivación al generar interés para aprender y fortalecer sus conocimientos. A través de actividades enfocadas en el desarrollo del pensamiento lógico, los estudiantes adquieren autonomía y habilidades para reflexionar críticamente frente a su aprendizaje. Este proyecto brinda apoyo metodológico a la investigación que se está realizando, por cuanto ofrece algunos lineamientos investigativos que podrían servir de apoyo a la misma

Santos Terencio-López Pérez (2012), desarrollaron el trabajo investigativo: “Factores asociados a la adquisición de competencias básicas en álgebra en los estudiantes de segundo curso de Educación Magisterial de la Escuela Normal Mixta del Litoral Atlántico de Tela, Atlántida, Tegucigalpa. La problemática se centra en las bajas competencias que presentan los estudiantes la signatura de matemáticas, específicamente en álgebra. Por ello propuso determinar los factores asociados que inciden en la adquisición de competencias básicas en álgebra en los estudiantes investigados. Enfoque de la investigación se realizó bajo el Paradigma positivista, dentro del enfoque Cuantitativo, no experimental. Esta investigación es de tipo descriptivo en vista que se pretende reconstruir la realidad tal y como la observan los actores de un sistema social previamente definido,

Tipo de diseño En este caso se consideró como diseño apropiado bajo un enfoque no experimental el transversal o transeccional, pues permiten recolectar datos en un solo momento. Su propósito fue describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento determinado.

Las conclusiones a que llegó el estudio fueron las siguientes: entre los factores mas importantes que inciden en la adquisición de competencias básicas en álgebra están, en su orden, los siguientes: el recurso económico, los problemas sociales, las condiciones pedagógicas, el ambiente comunitario escolar, los recursos didácticos y la metodología docente.

En cuanto al manejo de las competencias en álgebra se encontró que están son muy bajas y se relacionan a continuación: las competencias conceptuales 50,25%, las procedimentales 55,25%, las actitudinales 73,25%, lo que, a la luz del sistema de evaluación, estar reprobados.

La importancia de citar este antecedente consiste en que se convierte en un soporte importante para poder abordar soluciones que especifiquen acciones desde la competencia conceptual, procedimental y actitudinal.

2.1.3. Bases Conceptuales (Desarrollo teórico de las variables o Conceptos Definidores y Sensibilizadores)

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional
Aprendizaje de las matemáticas	Es la ciencia que estudia, mediante el razonamiento deductivo, las magnitudes y cantidades(números, figuras geométricas...) así como sus relaciones, realizando operaciones entre ellas (Larousse, 2005)	Aprender matemáticas significa identificar los artefactos de la disciplina, o sea, sus conceptos y sus procedimientos. Así, en el aprendizaje de las matemáticas es importante el proceso y el sentido que los estudiantes muestren en el desarrollo o construcción de las ideas matemáticas
Material manipulativo	Todos aquellos objetos físicos tangibles diseñados con un fin didáctico (estructurado), que el alumno pueda tocar directamente con sus manos, además de	Los materiales manipulativos contribuyen mejorar la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, permitiendo una concepción dinámica de este último.

	tener la posibilidad de intervenir sobre ellos haciendo modificaciones. (Castro, 2008)	
--	--	--

Tabla 1.

Lista de Categorías y Subcategorías

Unidad de estudio	Categoría	Enunciado	Subcategoría	Enunciado
Fase 1	Aprendizaje de las matemáticas	Es un conjunto de habilidades para utilizar y relacionar los números, sus operaciones básicas, los símbolos y las formas de expresión y razonamiento matemático, tanto para producir e interpretar distintos tipos de información, como para ampliar el conocimiento sobre aspectos cuantitativos y espaciales de la realidad, y para resolver problemas relacionados con la vida cotidiana	Aprendizaje	Proceso de adquisición de conocimientos, habilidades, valores y actitudes, posibilitado mediante el estudio, la enseñanza o la experiencia.
			Matemáticas	Ciencia formal y exacta que, basada en los principios de la lógica, estudia las propiedades y las relaciones que se establecen entre los entes abstractos.
Fase 2	Materiales manipulativos	Todos aquellos objetos físicos tangibles diseñados con un fin didáctico (estructurado), que el alumno pueda tocar directamente con sus manos, además de tener la posibilidad de intervenir sobre ellos haciendo modificaciones. (Castro, 2008)	Descripción del material	Materiales que son elaborados con todo tipo de materiales incluyendo lo del medio, encaminados a mejorar los aprendizajes, en este caso de las matemáticas en grado 2°
			Versatilidad didáctica del material	Los materiales manipulativos se convierte en un apoyo didáctico muy ameno y tractivo para la enseñanza de las matemáticas dadas sus ventajas lúdicas y recreativas

2.1.4. Bases Legales

Dado que el proyecto de investigación se desarrolla dentro del ámbito de la educación, el sustento normativo del mismo parte desde La Constitución Política Colombiana de 1991, la cual, en su artículo 67, define la concepción del Estado sobre la educación en general así: “La Educación es un derecho de la persona y un servicio público que tiene una función social, con ella se busca acceso al conocimiento, a la ciencia, a la técnica y a los demás bienes y valores de la cultura”(p.11).

De acuerdo al mandato de la misma Constitución Política, se formula en 1994 la -. La presente Ley señala las normas generales para regular el Servicio Público de la Educación, que cumple una función social acorde con las necesidades e intereses de las personas, de la familia y de la sociedad (p.3). Esta ley, plantea en su artículo 4º:

Calidad y cubrimiento del servicio. Corresponde al Estado, a la sociedad y a la familia velar por la calidad de la educación y promover el acceso al servicio público educativo, y es responsabilidad de la Nación y de las entidades territoriales, garantizar su cubrimiento (p.1).

En este mismo orden de ideas, los artículos 20, 21 y 22 de la misma ley determinan los objetivos específicos para cada uno de los ciclos de enseñanza en el área de matemáticas, considerándose como área obligatoria en el artículo 23 de la misma norma.

Dado que una de las variables investigadas es el aprendizaje de las matemáticas, se cita dentro del marco de la mencionada ley, su artículo 20 que establece los objetivos generales de la educación básica. En sus incisos estipula como uno de ellos: “c) Ampliar y profundizar en el razonamiento lógico y analítico para la interpretación y solución de los problemas de la ciencia, la tecnología y de la vida cotidiana.”(p.6). Se observa que estos artículos involucran el desarrollo de las competencias lógico- matemáticas necesarias para el aprendizaje de las matemáticas.

Otra norma que se convoca es el Decreto 1.860 de 1994, el cual se refiere a los aspectos pedagógicos y organizativos, resaltándose en su artículo 14, la recomendación de expresar la forma como se ha decidido alcanzar los fines de la educación definidos por la ley, en los que interviene para su cumplimiento las condiciones sociales y culturales; dos aspectos que sustentan el accionar del área en las instituciones educativas.(p.7)

Otro referente normativo de la presente investigación, es la Ley 715 de 2001, esta norma en su artículo 5 en donde se establecen *Competencias de la Nación en materia de educación, su inciso 5.5.* citar: “Establecer las normas técnicas curriculares y pedagógicas para los niveles de educación preescolar, básica y media, sin perjuicio de la autonomía de las instituciones educativas y de la especificidad de tipo regional” (p.2) y su inciso 5.6, señala: “Definir, diseñar y establecer instrumentos y mecanismos para la calidad de la educación” (p.2).

Dada la correspondencia que tiene la variable: aprendizaje de las matemáticas, con las normas técnicas curriculares, se hace es obligatorio citar, algunos” documentos rectores” emanados del Ministerio de educación Nacional y del Icfes, a saber: Los Lineamientos Curriculares de Matemáticas, en donde se exponen algunas reflexiones referentes a la matemática escolar. En ellos se muestran los principios filosóficos y didácticos del área estableciendo relaciones entre los conocimientos básicos, los procesos y los contextos, mediados por las situaciones problemas y la evaluación. Los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas, establecidos como referentes que todo maestro del área debe conocer y asumir en sus reflexiones pedagógicas, y llevarlos a la práctica con los elementos didácticos que considere.

Otro referente son los Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA), entendidos estos como un “conjunto de aprendizajes estructurantes que han de aprender los estudiantes en cada uno de los grados de educación escolar, desde transición hasta once” (MEN, 2016, p. 4). Son estructurantes, en tanto expresan las unidades básicas y fundamentales sobre las cuales se puede

edificar el desarrollo futuro del individuo. Los DBA se organizan guardando coherencia con los Lineamientos Curriculares de Matemáticas y los Estándares Básicos de Competencias en Matemáticas.

Para terminar y en lo que se refiere al proceso evaluativo, se cita el Decreto 1.290 de 2009” en el cual se especifican las bases de la evaluación en las diferentes áreas y las opciones que tienen las instituciones de consensar aspectos propios según las necesidades y contextos particulares, centralizados en los consejos académicos

**CAPÍTULO III. ASPECTOS
METODOLÓGICOS DE LA
INVESTIGACIÓN**

3.1. Enfoque y método de investigación

3.1.1. Elección de la Tradición Cualitativa

Atendiendo a la naturaleza del proyecto, el paradigma investigativo es el cualitativo, éste “evalúa el desarrollo natural de los sucesos, es decir, no hay manipulación ni estimulación con respecto a la realidad” (Corbetta, 2003, p.231). La investigación cualitativa se fundamenta en una perspectiva interpretativa centrada en el entendimiento del significado de las acciones de seres vivos, principalmente los humanos y sus instituciones (busca interpretar lo que va captando activamente).

En este paradigma, el proceso de indagación es flexible y se mueve entre los eventos y su interpretación, entre las respuestas y el desarrollo de la teoría. Su propósito consiste en “reconstruir” la realidad, tal como la observan los actores de un sistema social previamente definido. A menudo se llama holístico, porque se precia de considerar el “todo”.

3.2. Tipo de investigación

En el contexto del presente trabajo, el enfoque es la Investigación Acción Participación. De acuerdo con esto, el objetivo de la IAP en el presente trabajo de investigación es fortalecer las competencias lógico-matemáticas de los educandos del grado 2° de la institución educativa El Rodeo, a través del uso de material manipulativo, como herramienta didáctica.

Con Kemmis (Citado de Latorre, 2005) “la investigación-acción no sólo se constituye como ciencia práctica y moral, sino también como ciencia crítica”(P.345). Para este autor la investigación-acción es:

Una forma de indagación autorreflexiva realizado por quienes participan (profesorado, alumnado, o dirección, por ejemplo) en las situaciones

sociales (incluyendo las educativas) para mejorar la racionalidad y la justicia de: a) sus propias prácticas sociales o educativas; b) su comprensión sobre los mismos; y c) las situaciones e instituciones en que estas prácticas se realizan (aulas o escuelas, por ejemplo). (p.24)

Dentro del desarrollo de la investigación se definirán las siguientes etapas pertenecientes al modelo Kemmis de investigación Acción:

Dentro del desarrollo de la investigación se definirán las siguientes etapas pertenecientes al modelo Kemmis de investigación Acción:

- **Planeación:** Se define el proceso a seguir de acuerdo a los parámetros de la investigación, es decir se identifican, diseñan y construyen los objetivos y las estrategias relevantes que guiarán el desarrollo de la investigación.
- **Acción:** Se pone en práctica las estrategias planeadas que nos conllevan a los resultados a través de la implementación de éstas en la población objeto de estudio y los objetivos de la investigación.
- **Reflexión:** Se hace un análisis evaluativo de los resultados obtenidos para establecer un contraste entre el estado inicial y final de la población.

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Entre las técnicas para recolectar los datos en este proyecto investigativo tenemos: la observación directa, ya que esta permite al investigador, observar a los estudiantes investigados en el desarrollo de proceso de formación diario. Ahora bien, según Hernández, Fernández y Batista (1998), afirman que “la observación consiste en el registro sistemático, cálido y confiable de comportamientos y conductas. Debido a lo anterior, esta técnica es muy importante para esta investigación, ya que permite recolectar información concisa acerca de la problemática investigada-

Otra técnica para recolectar la información, necesaria para evidenciar y resolver la problemática en este proyecto, fue el taller aplicado a los estudiantes con el material manipulativo como herramienta didáctica, dado hace posible que las habilidades de los estudiantes “interactúen y se apoyen mutuamente a fin de desarrollar el pensamiento crítico como parte de su proceso intelectual y como producto de sus esfuerzos al interpretar la realidad que lo rodea con todas sus implicaciones, dando prioridad a la razón y honestidad (Black, Max.,1946).”

Para este proceso se implementó la triangulación de la información. Para Cowman (1993), la triangulación se define como la combinación de múltiples métodos en un estudio del mismo objeto o evento para abordar mejor el fenómeno que se investiga. Para ello hay que abordar los actores del proceso investigativo y confrontar la información que estos brindan a la luz de los objetivos propuestos.

Se hace necesario en el proyecto entonces definir los métodos que contribuyan a resolver la problemática planteada, aplicando todas aquellas estrategias que sean necesarias para tal fin. En este sentido, Pérez (2000) afirma que la triangulación implica reunir una variedad de datos y métodos referidos al mismo tema o problema. Implica también que los datos se recojan desde puntos de vista distintos y efectuando comparaciones múltiples de un fenómeno único, de un grupo, y en varios momentos, utilizando perspectivas diversas y múltiples procedimientos.

3.5. Población, Muestra

3.5.1. Población y/o Descripción del Escenario de Investigación

El universo está conformado por toda la población o conjunto de unidades que se quiere estudiar y que podrían ser observadas individualmente en el estudio (Bravo, 1998, p. 179). Para Hernández Sampieri (2006) "una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones" (p. 65). Es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las entidades de la población poseen una característica común la cual se estudia y da origen a los datos de la investigación La

población estudiada está compuesta por los 1038 estudiantes de la institución educativa El Rodeo del municipio de Lórica.

3.5.2. Muestra

Para Ander – Egg (citado por Tamayo y Tamayo 1998 Pág. 115), “la muestra es el conjunto de operaciones que se realizan para estudiar la distribución de determinados caracteres en la totalidad de una población universo o colectivo partiendo de la observación de una fracción de la población considerada”.

No hay que olvidar que...“La muestra es, en esencia, “un subgrupo de la población. Es un subconjunto de elementos que pertenecen a ese conjunto definido en sus características al que se le llama población” (H. Sampieri, citado por Balestrini 2001 Pág. 141).

Las muestras pueden ser probabilísticas o no probabilísticas. Una muestra probabilística se elige mediante reglas matemáticas, por lo que la probabilidad de selección de cada unidad es conocida de antemano. Por el contrario, una muestra no probabilística no se rige por las reglas matemáticas de la probabilidad.

Para este caso se trabajó una muestra no probabilística y se escogió los 24 estudiantes del grado segundo de primaria por presentar la problemática descrita en el primer apartado.

3.6. Procedimiento de la investigación

Atendiendo a la rigurosidad de la investigación, las fases en que se desarrolló la misma fueron las siguientes:

Fase 1. Planeación. A partir de la información recopilada a través de la observación participante hecha por la docente a través de la interacción con los estudiantes durante su práctica pedagógica, se identifica el problema y se procede a definir cada una de las etapas en que se va a desarrollar el proyecto.

Fase 2. Diseño. A partir de la información obtenida en la fase 1 y, atendiendo a los requerimientos investigativos de la universidad se diseña el proyecto de investigación, dándole cumplimiento a cada una de las etapas requeridas en dicho requerimiento.

Fase 3. Trabajo de campo. Es aquí en donde se da el proceso de recolección de datos a través de los instrumentos aplicados para tal fin (entrevista, talleres a los estudiantes). Esta fase fue muy importante pues en ella se dio el acompañamiento al aula a los estudiantes a través del desarrollo de los diferentes talleres haciendo uso del material manipulativo.

Fase 4. Sistematización. Se organizan los resultados obtenidos

3.7. Validez y Credibilidad de los instrumentos

Con el fin de dar validez y confiabilidad a los instrumentos utilizados, se tomaron en cuenta los siguientes aspectos teóricos para dar fundamentación a la investigación. Con referencia a la validez se tuvo en cuenta la revisión de la presentación del contenido y el contraste con las variables correspondientes, en este caso el uso de material manipulativo y en aprendizaje de las matemáticas. Para ello se asumió como validez, el hecho de que una prueba sea concebida, elaborada y aplicada para que mida lo que se propone medir. Por eso mismo, como lo menciona Messick (1995), lo que se valida no es la prueba sino las inferencias hechas a partir de la misma.

En relación a la confiabilidad, según Hernández et al (2003) indican que “la confiabilidad de un instrumento de medición se refiere al grado en que su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto, produce iguales resultados” (P.243).

Para dar validez a este trabajo se tuvo en cuenta la tipología propuesta por Maxwell y Stake (2006), que plantea cinco tipos de validez que se pueden relacionar con algunas etapas de esta investigación:

1. Validez descriptiva. La cual hace referencia a la etapa inicial de la investigación, la cual involucra la recogida de datos y cuyo resultado es la información que describe lo que fue observado y experimentado.

2. Validez interpretativa. En este aspecto los actores pueden confirmar o reconocer lo que se descubrió en la investigación.

3. Validez teórica. La cual consiste en relacionar lo que se estudia de una forma más abstracta, para interpretar los datos.

4. Generalidad. En este tipo de validez se refiere al grado en que la explicación dada es aceptada para ser generalizable.

5. Validez evaluativa. Se refiere a la aplicación de un marco evaluativo, que es similar en la investigación cualitativa y cuantitativa. En este caso es importante aclarar que la evaluación no puede ser considerada como un comunicado conclusivo.

3.8. Consideraciones éticas

3.8.1. Criterios de confidencialidad

Para llevar a cabo el presente estudio, las participantes tuvieron conocimiento del propósito de la investigación y sus fines a través de un formato de consentimiento informado, el cual se validó a través de la aceptación por parte de los padres de familia.

3.8.2. Descripción de la obtención del consentimiento informado

CONSENTIMIENTO INFORMADO Y AUTORIZACIÓN PARA

PARTICIPAR EN UNA INVESTIGACION CON MENORES DE EDAD

TÍTULO DE LA INVESTIGACIÓN

Aprendizaje de las matemáticas, a través del uso de material manipulativo, por parte de los estudiantes de grado segundo de la Institución Educativa el Rodeo, municipio de Santa Cruz de Lórica

Yo, _____ identificado con cedula de ciudadanía # _____ de _____ padre o madre del(a) estudiante _____ de grado 2° de la Institución Educativa el Rodeo del municipio de Lórica, autorizo para que sea participe de la investigación antes mencionada, que tiene como objetivo mejorar el aprendizaje de las matemáticas, a través del uso de material manipulativo, por parte de los estudiantes de grado segundo de la Institución Educativa el Rodeo, municipio de Santa Cruz de Lórica.

Declaro que se me ha informado y he comprendido las condiciones de la participación de mi hijo(a) en esta investigación. No tengo dudas al respecto.

Firma del padre de familia _____

CC#

3.8.3. Riesgos y beneficios conocidos y potenciales

Los riesgos a que están expuestos los participantes de la investigación son mínimos, en cuanto a los estudiantes se aplican los principios del manual de convivencia que garantizan el respeto y la responsabilidad que deben tener entre ellos.

Los beneficios se traducen en mejores niveles de aprendizaje de los estudiantes en el área de matemáticas, desarrollando niveles de competencia mucho más altos, contribuyendo así con la calidad educativa del colegio.

Para la docente representó resignificar su práctica pedagógica con recursos concretos innovadores, atractivos, amenos y de un gran potencial didáctico.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE RESULTADOS

4.1. Procesamiento de los datos

4.1.2. Discusión de resultados.

El diseño de situaciones didácticas, a través de talleres, usando materiales manipulativos en el aprendizaje de las matemáticas facilitó el desarrollo de las competencias propias de esta área, desde todos sus pensamientos (numérico-variacional, espacial-métrico y aleatorio) toda vez que permitió afianzar los conceptos desarrollados, siendo esta teoría el vértice de su operacionalización en el aula.

Recordemos que las situaciones didácticas tienen como finalidad optimizar los recursos y poner en práctica diversas estrategias en aras de garantizar aprendizajes significativos, para ello se hace planificar situaciones de enseñanza que permitan orientar y enriquecer el trabajo de aula, favorecer la reflexión crítica sobre la propia práctica docente, centrándose en el análisis desde las acciones, resultado y avances de los estudiantes presentes en el proceso de enseñanza aprendizaje. Permite también volver observable la práctica del maestro, evidenciar la gestión de aula para orientar la implementación de otras didácticas.

Lo anterior se evidenció en los resultados del proceso evaluativo, el cual muestra una significativa mejoría como lo evidencian las evaluaciones resueltas por los mismos, luego de haber desarrollado las actividades con el material manipulativo. Estos resultados muestran que los estudiantes superaron muchas de las dificultades que presentaban para el aprendizaje de Las matemáticas.

Al observar los resultados de las evaluaciones y los talleres hechos por los estudiantes se pudo evidenciar:

- Manejo adecuado de la terminología inherente a las matemáticas y por ende el manejo lógico de estas. Este lenguaje puede manifestarse coloquial, visual y simbólicamente. El lenguaje simbólico formal, constituido por símbolos más que

por palabras, es lo que realmente hace que el sujeto de aprendizaje haga verdaderos esfuerzos para comprender Matemática, ya que no puede trasladar automáticamente el lenguaje natural que utiliza habitualmente al lenguaje matemático. De hecho, el dominio y manejo cotidiano de los términos matemáticos ayuda considerablemente a la comprensión de los conceptos matemáticos. Hay diferentes maneras de asociar un término matemático con símbolos, los cuales se constituyen en sinónimos de esos términos.

- Interpretación adecuada de conceptos de la matemática desde cada uno de sus pensamientos. Es claro que las definiciones, junto a los axiomas y los teoremas son los ladrillos con los que se construyen todas y cada una de las teorías matemáticas y sirven de base para la enseñanza de las mismas, de allí la importancia que el estudiantes las maneje de manera adecuada.
- Habilidades en las operaciones básicas de la aritmética tales como: Los números, conjuntos, placas, barras y cuadros, estadística, figuras planas, Solidos geométricos suma , resta, multiplicación y división.

Esta habilidades matemáticas básicas son las construcciones que hace el estudiante de métodos de solución o análisis, de un problema matemático, constituyen objetivos parciales en la preparación de los alumnos para resolver determinados problemas. ... responden a un eslabón o nivel de desarrollo parcial de la habilidad general.

- Interpretación y manejo adecuado de las propiedades de la suma, resta, multiplicación y división. Es claro que las propiedades de las operaciones son un contenido del programa escolar que todos los docentes atienden y del que nadie discute la necesidad de su enseñanza

- Destreza para identificar la o las operaciones aritméticas adecuada para resolver situaciones problemas que las involucran poner en práctica los conocimientos respecto a los números, conjuntos, placas, barras y cuadros, estadística, figuras planas y sólidos geométricos
- Destreza para realizar las operaciones básicas como suma, resta, multiplicación, división.
- Interpretación adecuada de situaciones problemas.

Lo anterior se logró, toda vez que el modelo propone pensar la enseñanza como un proceso centrado en la producción de los conocimientos matemáticos en el ámbito escolar. Esta acción supuso el establecimiento de nuevas relaciones, como transformar, reorganizar y validar dichos conocimientos a la luz de la nueva teoría. De igual forma se concibió la clase como un espacio de producción, en este caso, respecto del aprendizaje las matemáticas, relacionando el conocimiento matemático, que habita en la escuela y el que se produce fuera de ella, a través de la producción de materiales manipulativos con materiales del medio.

Todo lo anterior se logró a través de la integración de situaciones didácticas con materiales manipulativos. El ejercicio permitió, además de desarrollar las competencias lógico- matemáticas, el desarrollo de su creatividad, pues los estudiantes mostraron un avance significativo en la resolución de problemas con a partir de aprendizajes sobre los números, conjuntos, placas, barras y cuadros, estadística, figuras planas, sólidos, suma, resta, multiplicación y división, evidenciando avances en su proceso de formación.

El diseño de los talleres prácticos le ofreció al estudiantado la posibilidad de construir su propio conocimiento, a través de momentos de aprendizaje centrados en el diseño de material manipulativo para la aprehensión de los conceptos asociados a los pensamientos numérico variacional, espacial métrico y aleatorio.

Conclusiones y recomendaciones

A la docente, a pesar de no conocer a fondo las ventajas de los materiales manipulativos, le mostró las ventajas didácticas que tienen este tipo de materiales para el desarrollo de su labor pedagógica, en especial dentro del área de matemática.

Recordemos que determinar las condiciones del uso de los materiales didácticos es una tarea difícil. Hay muchos aspectos a tener en cuenta para que el empleo de material manipulativo dentro del aula cumpla con los objetivos planteados por el profesor. Coriat (1997) plantea cuatro condiciones imprescindibles para su uso: disponibilidad; equipamiento suficiente para todos los alumnos; práctica por parte del profesor y de los alumnos y temporización adecuada.

Lo anterior hizo necesario que se dieran diferentes tipos de recursos y estrategias de enseñanza que fueran complementarias y permitieran la consolidación de aprendizajes más significativos en los educandos. En este sentido, el docente valoró el conocimiento y uso de dichos materiales como mediadores del aprendizaje e incluso como organizadores del currículo

El trabajo permitió determinar que el uso de los materiales manipulativos, como material didáctico, facilita la enseñanza de las matemáticas, teniendo un impacto muy positivo en el desarrollo las competencias lógico-matemáticas en los estudiantes, en especial en lo referente al componente numérico variacional y geométrico métrico. Esto exige que el uso de este tipo de recursos didácticos se convierte en una herramienta presente en la formación de todo maestro, tanto en su formación inicial, como en su profesionalización. En ella se involucraron algunos elementos metodológicos innovadores tales como: el trabajo colaborativo, el aprendizaje autónomo, el desarrollo de la creatividad, el aprender haciendo, rompiendo paradigmas tradicionales de enseñanza como lo son la clase magistral, muy característica en la enseñanza de las matemáticas.

Lo anterior exige la disposición permanente de material manipulativo en el

aula, para el desarrollo de las clases. Estos pueden ser elaborados por los docentes o incluso los mismos estudiantes mismos. Lo único que hay que tener en cuenta a la hora de elaborarlos es que sean aptos para la edad indicada y que cumplan su objetivo como herramienta en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

La propuesta también permitió la creación de contextos de aprendizaje de las matemáticas más significativos, que se asocian a la posibilidad de que las invenciones y producciones de los estudiantes, fortalezcan sus habilidades y afiancen los conceptos matemáticos que se espera aprendan; toda vez que la manipulación, el trabajo con modelos visuales, esquemas, son usados como elementos para la construcción de un puente entre las nociones intuitivas de los educandos y los conceptos y procedimientos de las matemáticas.

Sin embargo, se hace imprescindible la consolidación de estrategias didácticas innovadoras de forma continua y actualizada en el área de las matemáticas, especialmente relacionadas con el uso de materiales manipulativos para el desarrollo de las prácticas pedagógicas.

A la institución educativa, se le recomienda tener disponibles materiales manipulativos que contribuyan con los procesos formativos, no solo desde el área de matemáticas, sino desde todas las áreas del conocimiento.

Implementar talleres para la construcción y uso de materiales concretos para todas las áreas del conocimiento, involucrando padres y estudiantes.

PROPUESTA DE INTERVENCIÓN

5.1. Denominación de la Propuesta

Aprendizaje de las matemáticas, a través del uso de material manipulativo, por parte de los estudiantes de grado segundo de la Institución Educativa el Rodeo, municipio de Santa Cruz de Lorica

5.2. Descripción de la Propuesta

El aprendizaje por competencias es uno de los principales objetivos que actualmente tiene la educación. Éste debe ir acompañado de estrategias pedagógicas las cuales deben ser motivantes, innovadoras, amoldadas a las necesidades o condiciones que se presenten en cada institución educativa y de ese modo contribuir a conseguir el desarrollo de las competencias en sus estudiantes.

La estrategia busca intervenir de manera pertinente y creativa en el proceso cognitivo de los estudiantes y servirles de guía para ir creando contextos, actividades y evaluaciones que contribuirán al desarrollo de las competencias lógico-matemáticas, potenciando las habilidades del pensamiento y ampliando sus posibilidades de comprensión de los conceptos matemáticos, en este caso los asociados con las operaciones básicas, logrando un avance significativo en la apropiación de los mismos.

La presente propuesta aborda el aprendizaje de las matemáticas como algo esencial para el desarrollo intelectual de los educandos investigados, pues les ayuda a razonar ordenadamente, a ser lógicos, y a tener una mente preparada para el pensamiento, la abstracción y la crítica. Para ello hace uso de materiales manipulativos, como recurso didáctico dadas sus potencialidades en las prácticas educativas y pretendiendo romper, fundamentalmente, con la barrera de lo abstracto para trabajar en lo concreto, con el propósito de contribuir a

mejorar el desarrollo de las competencias en el área de matemáticas y, de paso, en la mejora de la calidad académica de la institución.

Todo lo anterior exige la manipulación del material, la observación de cómo funcionan los elementos, la solución de problemas puntuales y la modelización real y concreta de los ejercicios; favoreciendo así la consolidación de bases conceptuales, para lograr un desempeño adecuado por parte de los estudiantes y de la institución en general.

5.3. Fundamentación

La propuesta surge a partir de los problemas observados en los estudiantes de 2° de la Institución Educativa El Rodeo del municipio de Lorica, quienes mostraron muy poca apropiación de los conceptos simples como derecha, izquierda, arriba, abajo, encima, debajo, dentro, fuera, mas, menos, mayor, menor, igual. De igual forma evidenciaron dificultades para entender cantidades de orden, como primero, segundo, tercero, cuarto. En este mismo orden de ideas, también se observó se les dificultaba trabajar los conceptos relacionados con medidas, variables de tiempo, leer la hora en el reloj, reconocimiento de cuerpos geométricos, adición, sustracción, identificar símbolos como más , menos, igual, reconocimiento del valor de posición de un número, lectura y escritura de números de tres cifras, resolución de problemas, leer escribir y comparar números de una, dos y tres cifras, interpretar tablas de conteo y diagramas de barras, entre otros. Paralelo a esto, se encontraron métodos de enseñanza tradicional basada en la clases magistrales, por parte de la maestra y el desarrollo de ejercicios en sus cuadernos con su posterior corrección en el tablero, metodología netamente.

5.4. Objetivos de la Propuesta

5.4.1. Objetivo General

Fortalecer el aprendizaje de las matemáticas, a través del uso de material manipulativo, por parte de los estudiantes de grado segundo de la Institución Educativa el Rodeo, municipio de Santa Cruz de Lorica

5.4.2. Objetivos Específicos

- ❖ Crear situaciones de aprendizajes significativos, desde el área de matemáticas, haciendo uso del material manipulativo, partiendo de la observación, manipulación y experimentación de forma autónoma.
- ❖ Fomentar el uso de materiales manipulativos, como recurso educativo a fin de desarrollar las competencias lógico-matemáticas en los estudiantes de grado 2°.
- ❖ Resolver situaciones y operaciones matemáticas haciendo uso del material manipulativo
- ❖ Determinar el impacto de la utilización del material manipulativo en el mejoramiento de las competencias lógico-matemáticas de los estudiantes de grado segundo.

5.5. Beneficiarios

Los primeros beneficiados con esta propuesta son los estudiantes de grado segundo. De igual forma la docente encargada del área de matemáticas quien se apropió de estrategias innovadoras para la enseñanza de la dicha área.

5.6. Productos

Los productos obtenidos fueron los siguientes

- Materiales manipulativos elaborados con la ayuda de los padres de familias, tales como: cuadrículas, relojes, tendedero de números, carteles con números, ganchos de ropa, bingo de números, juguetes con placas barras y cuadros,

sólidos geométricos (cubos, pirámides, rectángulo, triángulo y cuadrado, prisma), el reloj en cartón, cuadritos verdes para multiplicar,

- Se dio una mejor apropiación de los conceptos de suma, resta, multiplicación y divisiones exactas.
- Mejor manejo conceptual de lo referente a medidas de tiempo, masa, capacidad
- Afianzamiento de la lectura de números hasta de 4 cifras
- Números pares e impares
- Patrones geométricos

5.7. Localización

La propuesta se desarrolló con los estudiantes de grado segundo de la Institución Educativa el Rodeo, ubicada en el Departamento de Córdoba, municipio de Santa Cruz de Lórica, corregimiento el Rodeo, margen izquierda del Río Sinú, zona rural y de difícil acceso, la cual atiende una población estudiantil de las veredas La Buena, el Anheló, el Brillante, el Cielito, el Tamarindo, Boston, las Palmitas y el progreso con 1.038 estudiantes, de los cuales 84 están en la sede el brillante y 47 en la sede la Buena, repartidos en tres jornadas, mañana, tarde, sábados; Cuenta con 48 Docentes, 3 directivos y 3 administrativos, se viene presentando una problemática asociada a lo anteriormente planteado.

5.8. Método

La estrategia se desarrolló bajo la estrategia de aprendizaje colaborativo, con la participación de los padres de familia en la elaboración de los materiales manipulativos. Según el MEN, este es entendido como: “la construcción de conocimiento resultado de la secuencia de acciones planificadas para ser desarrolladas con una intencionalidad práctica y productiva alrededor de un trabajo de equipo de tipo cooperativo/colaborativo” (Pág. 2). Lo anterior conllevó a los

estudiantes a que ayudaran mutuamente a aprender las matemáticas, a compartir ideas y recursos en el desarrollo de las actividades propuestas.

Se implementaron una serie de talleres prácticos en donde se involucraron a los padres de familia en la elaboración de los materiales manipulativos. Por otro lado, se diseñaron talleres de aprendizaje para los estudiantes, en los cuales el material manipulativo era el recurso didáctico más importante.

La estructura de los mismos respondió a la siguiente estructura:

Nombre de la actividad.

Temática

DBA asociado

Evidencias de aprendizaje

Objetivos

Materiales

Metodología

Evaluación

A continuación, se desarrollan cada uno de los talleres aplicados.

Taller 1.

Temática: "Los Números en mi cuerpo"

DBA asociado:

Utiliza el Sistema de Numeración Decimal para comparar, ordenar y establecer diferentes relaciones entre dos o más secuencias de números con ayuda de diferentes recursos.

Evidencias de aprendizaje:

- Compara y ordena números de menor a mayor y viceversa a través de recursos como la calculadora, aplicación, material gráfico que represente billetes, diagramas de colecciones, etc.
- Propone ejemplos y comunica de forma oral y escrita las condiciones que puede establecer para conservar una relación (mayor que, menor que) cuando se aplican algunas operaciones a ellos.
- Reconoce y establece relaciones entre expresiones numéricas (hay más, hay menos, hay la misma cantidad) y describe el tipo de operaciones que debe realizarse para que a pesar de cambiar los valores numéricos, la relación se conserve.

Objetivos:

- 1 -Reconocer que algunas cantidades pueden ser representadas usando partes del cuerpo.
- 2-Asociar los símbolos y las diferentes cantidades representadas con partes del cuerpo.
- 3-Explicar las razones de asociación utilizando el vocabulario matemático correcto.

Materiales:

- Tarjetas de partes del cuerpo
- Tarjetas de números

Tarjetas de representaciones de números con dados y fichas de domino

Metodología: Se propone a los estudiantes relacionar entre si tres tipos de tarjeta: las tarjetas de las partes del cuerpo, las de representación de una cantidad ilustrada con dados o domino y las tarjetas con los símbolos que representan cantidades. Además, los estudiantes deben poder explicar la razón de cada una de sus asociaciones.

- Presentar a los estudiantes las tarjetas de las partes del cuerpo
- Explicarles a los niños que cada tarjeta tiene una parte del cuerpo distinta y se relaciona con un número
- Elija una tarjeta de las partes del cuerpo
- Señale en su cuerpo la parte que aparece en su tarjeta
- Describa la imagen y la cantidad representada a partir de la parte del cuerpo en la tarjeta escogida
- Use sus dedos para representar la cantidad que se muestra en la tarjeta de las partes del cuerpo con el fin de ilustrar esta estrategia.
- Presente a los estudiantes las tarjetas de representación de dados o domino, ayúdele a los niños a darse cuenta que las tarjetas presentan diferentes formas de representar números, elija una tarjeta de representación de dados o domino, use sus dedos para representar la cantidad indicada en la tarjeta de representación de dados o domino con el fin de ilustrar esta estrategia.
- Pregunte a los estudiantes si la cantidad que se muestra en la tarjeta de representación de dados o domino está asociada a la cantidad representada en alguna tarjeta de las partes del cuerpo que ya mostro. Si este es el caso, reuna la

tarjeta de representación de dados o domino con la tarjeta de partes del cuerpo, De lo contrario, la tarjeta se deja a un lado.

-Presente las tarjetas con números

-Ayude a los estudiantes a observar que los símbolos en las tarjetas representan diferentes cantidades.

-Use sus dedos para representar la cantidad indicada en la tarjeta de números con el fin de ilustrar esta estrategia.

-Pregunte a sus estudiantes si el número de la tarjeta está asociado a la cantidad mostrada en alguna tarjeta de las partes del cuerpo o a la cantidad representada en alguna tarjeta de dados o domino.

-Si este es el caso, el docente debe hacer una asociación explicando con vocabulario matemático, porque estas tarjetas se pueden asociar. Por ejemplo: la tarjeta de partes del cuerpo con los dos ojos pueden estar asociada con la representación simbólica del 2 y también puede estar asociada a la representación del número 2 en el domino.

Metodología:

Los estudiantes se organizan en parejas en parejas.

Deben formar un paquete con todas las tarjetas: las de partes del cuerpo, las de representación de dados y de domino y las de números. Luego, deben poner todas las tarjetas boca abajo en un montón. Un primer estudiante elige una tarjeta y la describe para poder llevar a cabo una asociación a partir de allí.

A continuación, los estudiantes eligen una tarjeta, por turnos, tratando de reagrupar las tarjetas de acuerdo a las cantidades que representan. Termina el juego cuando todas las tarjetas se agrupan de acuerdo a las cantidades que representan.

Taller 2

Temática “Armemos conjuntos”

Objetivos:

- Representar conjuntos de acuerdo a las características dadas.
- Representar en diagramas conjuntos indicados.
- Reconocer las características de los elementos de un conjunto.
- Identificar cuando un elemento pertenece o no pertenece a un conjunto.

Materiales:

- Lana de colores, cordones viejos, cuerdas.
- Juguetes (Tapas plásticas de colores, arma todos, pueden usarse muchos juguetes, etc).

Metodología:

- Los niños se organizarán en grupos por lo menos de tres a cuatro estudiantes.
- Encerrarán en diagramas formados por los cordones viejos, la lana o las cuerdas conjuntos de acuerdo a las características de los juguetes.
- Describirán las características de cada juguete.
- Nombrarán cada conjunto con una letra mayúscula.
- Mesclarán juguetes en los conjuntos e identificarán cuando un elemento pertenece o no pertenece a un conjunto.

Taller 3.

Temática “Tendedero de Números”

DBA relacionados

Utiliza el Sistema de Numeración Decimal para comparar, ordenar y establecer diferentes relaciones entre dos o más secuencias de números con ayuda de diferentes recursos.

Evidencias de aprendizaje:

- Compara y ordena números de menor a mayor y viceversa a través de recursos como la calculadora, aplicación, material gráfico que represente billetes, diagramas de colecciones, etc.
- Propone ejemplos y comunica de forma oral y escrita las condiciones que puede establecer para conservar una relación (mayor que, menor que) cuando se aplican algunas operaciones a ellos.
- Reconoce y establece relaciones entre expresiones numéricas (hay más, hay menos, hay la misma cantidad) y describe el tipo de operaciones que debe realizarse para que, a pesar de cambiar los valores numéricos, la relación se conserve.

Objetivos:

- Conocer el aspecto cardinal de los números del 0 al 99
- Identificar el orden de los números por familias del 0 al 99
- Aplicar relaciones de anterior, siguiente, mayor que, menor que.

Materiales:

- Fichas de números del 0 al 99 elaborados en cartulina de colores con medidas de 8 x 8 .

-Cuerdas.

-Ganchos de ropa de varios colores.

Metodología:

-Los estudiantes se organizarán en equipos para trabajar la metodología colaborativa, por lo menos de tres a cuatro estudiantes aproximadamente.

-Se les entrega el material por familias de números para que vayan visualizando y ordenando en sus puestos los cartones .

-La cuerda estará amarrada sobre el tablero en forma vertical como un tendedero de ropa.

-Los integrantes se complementarán como equipo ordenando los números por familias.

-Con los ganchos de ropa colgaran las fichas de colores con el numero indicado.

-Repetir varias veces.

Taller 4

Temática: “Bingo de Números”

DBA relacionados

Utiliza el Sistema de Numeración Decimal para comparar, ordenar y establecer diferentes relaciones entre dos o más secuencias de números con ayuda de diferentes recursos.

Evidencias de aprendizaje:

- Compara y ordena números de menor a mayor y viceversa a través de recursos como la calculadora, aplicación, material gráfico que represente billetes, diagramas de colecciones, etc.
- Propone ejemplos y comunica de forma oral y escrita las condiciones que puede establecer para conservar una relación (mayor que, menor que) cuando se aplican algunas operaciones a ellos.
- Reconoce y establece relaciones entre expresiones numéricas (hay más, hay menos, hay la misma cantidad) y describe el tipo de operaciones que debe realizarse para que a pesar de cambiar los valores numéricos, la relación se conserve.

Objetivos:

-Superar las dificultades que tienen algunos niños para aprender secuencia y el orden de los números.

-Aprender los números jugando en clases y en la casa con la familia de una forma práctica y divertida.

Materiales:

-4 octavos de cartulina de colores divididos en 15 cuadros y dentro de ellos va escrito un número del 2 al 60.

Metodología:

- Se organizarán los niños en grupos de 4 a cinco estudiantes.
- Un estudiante del grupo tendrá en sus manos una bolsa con todos los números del 2 al 60 en unas fichas de cartulina.
- Este estudiante sacará las fichas una a una y las mostrará.
- Los equipos deben estar atentos a la ficha mostrada y recogerla si la tienen en su cartón
- El equipo que la tenga ira tapando cada número encontrado, hasta completar el cartón y gritar la palabra bingo.

Taller 5

Temática: “Juguemos con placas, barras y cuadros”

DBA asociado:

Utiliza el Sistema de Numeración Decimal para comparar, ordenar y establecer diferentes relaciones entre dos o más secuencias de números con ayuda de diferentes recursos.

Evidencias de aprendizaje:

- Compara y ordena números de menor a mayor y viceversa a través de recursos como la calculadora, aplicación, material gráfico que represente billetes, diagramas de colecciones, etc.
- Propone ejemplos y comunica de forma oral y escrita las condiciones que puede establecer para conservar una relación (mayor que, menor que) cuando se aplican algunas operaciones a ellos.

- Reconoce y establece relaciones entre expresiones numéricas (hay más, hay menos, hay la misma cantidad) y describe el tipo de operaciones que debe realizarse para que a pesar de cambiar los valores numéricos, la relación se conserve.

Objetivos:

_Leer, escribir y comparar números de una, dos y tres cifras usando material concreto placas, barras y cuadros.

_Reconocer el valor posicional de una cifra dentro de un número hasta de tres cifras.

_Representar números de tres cifras utilizando el material concreto barras, placas y cuadros.

_Diferenciar unidades, decenas y centenas.

-Descomponer un número de tres cifras en sus partes.

_Jerarquizar cantidades hasta de tres cifras aplicando relaciones de mayor que y menor que.

Materiales:

_Fichas de cartón paja en los colores rojo, azul y verde.

_Los de color verde son unos pequeños cuadros que representan las unidades, se llaman cuadros.

_Los de color azul están divididas en diez cuadros que representan las decenas, se les llama barras.

-Las rojas son las más grandes miden 10 x 10 c.m están divididas en cien cuadros y representan las centenas, se les llama placas.

Metodología:

- _Los niños se dividirán en grupos de tres o cuatro estudiantes máximo.
- _Cada equipo representara el numero indicado en el tablero usando las placas, barras y cuadros.
- _Leerán el número de tres cifras y lo descompondrán en sus partes.
- _Escribirán el número representado en números y su nombre en letras
- _Identificaran y compararan los números mayores y menores que.

Taller 6

Temática: “Entrenamiento al conocimiento estadístico”

DBA relacionados:

Clasifica y organiza datos, los representa utilizando tablas de conteo, pictogramas con escalas y gráficos de puntos, comunica los resultados obtenidos para responder preguntas sencillas.

Evidencias de aprendizaje:

- Identifica la equivalencia de fichas u objetos con el valor de la variable. m Organiza los datos en tablas de conteo y en pictogramas con escala (uno a muchos). m Lee la información presentada en tablas de conteo, pictogramas con escala y gráficos de puntos.
- Comunica los resultados respondiendo preguntas tales como: ¿cuántos hay en total?, ¿cuántos hay de cada dato?, ¿cuál es el dato que más se repite?, ¿cuál es el dato que menos se repite?

Objetivos:

_Explicar y representar mediante diagramas de barras información registrada en tablas de conteo.

_Dibujar diagramas de barras para explicar información recolectada.

Materiales:

_Dos tableros de cartón paja en octavos con la tabla de conteo y el diagrama de barras dibujado por el docente respectivamente.

_Los materiales pueden variar de acuerdo al interrogante en cada clase.

-Podemos usar papel silueta de colores, colbon, colores, juguetes, frutas, verduras, dulces, etc.

Metodología:

__Se divide el curso en equipos de estudiantes de tres a cuatro participantes.

__Se le muestra el material concreto con el que se va a desarrollar la clase.

__Los equipos serán identificados con una escarapela para diferenciarse.

__Cada equipo trabaja con materiales distintos, uno con los dulces, otro con las verduras y el otro con los juguetes.

__Luego de que cada equipo realicen la tabla de conteo y el diagrama de barras , saldrá un representante de cada equipo a socializar la actividad realizada.

Nota: Cabe resaltar que en este tipo de entrenamiento, los materiales y la metodología usada varían en cada clase de acuerdo al interrogante que se vaya a resolver.

Taller 7

Temática: “Descubriendo figuras planas “

DBA relacionados

Clasifica, describe y representa objetos del entorno a partir de sus propiedades geométricas para establecer relaciones entre las formas bidimensionales y tridimensionales.

Evidencias de aprendizaje:

- Reconoce las figuras geométricas según el número de lados. m Diferencia los cuerpos geométricos.
- Compara figuras y cuerpos geométricos y establece relaciones y diferencias entre ambos.

Objetivos:

_Formar diferentes figuras planas utilizando material concreto.

_Clasificar figuras planas según sus propiedades.

Materiales:

_6 pitillos de 9 centímetros.

-4 pitillos de 12 centímetros.

_3 pitillos de 15 centímetros.

Metodología:

_Se dividirán en grupos de tres a cuatro estudiantes máximo

_Los estudiantes armaran figuras planas de 4 lados utilizando pitillos de longitudes diferentes

_Los estudiantes formaran triángulos de diferente tipo, observaran sus propiedades y las describirán.

_Los estudiantes descubrirán las propiedades del trapecio isósceles, del trapecio rectángulo, del paralelogramo, del triángulo equilátero, isósceles escaleno y rectángulos sin necesidad de explicarle cuáles son sus nombres.

Taller 8

Temática: “Descubriendo Solidos Geométricos”

DBA relacionado:

Clasifica, describe y representa objetos del entorno a partir de sus propiedades geométricas para establecer relaciones entre las formas bidimensionales y tridimensionales.

Evidencias de aprendizaje:

- Reconoce las figuras geométricas según el número de lados. m Diferencia los cuerpos geométricos.
- Compara figuras y cuerpos geométricos y establece relaciones y diferencias entre ambos.

Objetivos:

-Formar sólidos geométricos utilizando material concreto.

_Identificar la característica de cada solido geométrico.

_Reconocer que solido geométrico tiene similitud con objetos cotidianos.

Materiales:

_Pitillos

-Tijeras punta roma

_Plastilina de colores.

_papel

_Colbon

_Cartulina de colores.

Metodología:

_Los niños se dividirán en grupos de cuatro estudiantes.

_Se les pide que formen sólidos geométricos el cubo, el prisma, pirámides, conos, esferas.

_Recortaran los pitillos de acuerdo al tamaño que deseen, unirán los pitillos con una pequeña bola de plastilina de color y así irán formando los sólidos geométricos indicados.

Nota importante:

El material concreto, placas, barras y cuadros también puede ser usado para resolver situaciones problemas que se solucionan con la adición o la sustracción según sea el caso; por otra parte el material concreto de cordones viejos y tapas de colores también puede ser usado como un primer acercamiento al sentido de la multiplicación y la división.

Taller 9

Temática: “Conociendo el Reloj”

DBA relacionado:

Utiliza patrones, unidades e instrumentos convencionales y no convencionales en procesos de medición, cálculo y estimación de magnitudes como longitud, peso, capacidad y tiempo.

Evidencias de aprendizaje:

- Describe objetos y eventos de acuerdo con atributos medibles: superficie, tiempo, longitud, peso, ángulos.
- Realiza mediciones con instrumentos y unidades no convencionales, como pasos, cuadrados o rectángulos, cuartas, metros, entre otros.
- Compara eventos según su duración, para ello utiliza relojes convencionales.

Objetivos:

_Realizar una lectura adecuada de la hora en relojes de manecillas y digitales.

-Materiales:

-Una lámina de cartón grueso

-Un octavo de cartulina de color

_Tijeras

_Marcador grueso

_Alfileres

Metodología:

_Los niños y las mamás elaboran este material concreto juntos

-Se les explica que existen relojes digitales y de manecillas

_Existe una manecilla pequeña que se llama horario

Y señala las horas, se demora una hora en cambiar de un número a otro.

_Tiene una manecilla mediana que se llama minuterero y señala los minutos

_Tiene una manecilla más delgada que se llama segundero e indica los segundos.

_Pero solo trabajaremos con relojes de dos manecillas

_Se les explica que las horas van desde el 1 hasta el 12

_Para los minutos cada división con número cuenta como 5 minutos, cuando señala las 12 se lee en punto.

_Luego de esta explicación los niños practicarán la hora en el reloj hecho de cartón resolviendo preguntas cotidianas como las siguientes:

¿A qué horas desayunas?

-A qué horas entras al colegio?

_A qué horas cenas?, etc.

Este ejercicio se puede hacer de forma grupal e individual.

Taller 10.

Temática:” Aprendiendo a Multiplicar”

DBA asociado:

Interpreta, propone y resuelve problemas aditivos (de composición, transformación y relación) que involucren la cantidad en una colección, la medida de magnitudes (longitud, peso, capacidad y duración de eventos) y problemas multiplicativos sencillos.

Evidencias de aprendizaje:

- Interpreta y construye diagramas para representar relaciones aditivas y multiplicativas entre cantidades que se presentan en situaciones o fenómenos.
- Describe y resuelve situaciones variadas con las operaciones de suma y resta en problemas cuya estructura puede ser $a + b = ?$, $a + ? = c$, o $? + b = c$.
- Reconoce en diferentes situaciones relaciones aditivas y multiplicativas y formula problemas a partir de ellas.

DBA asociado:

Utiliza diferentes estrategias para calcular (agrupar, representar elementos en colecciones, etc.) o estimar el resultado de una suma y resta, multiplicación o reparto equitativo.

Evidencias de aprendizaje:

- Construye representaciones pictóricas y establece relaciones entre las cantidades involucradas en diferentes fenómenos o situaciones.
- Usa algoritmos no convencionales para calcular o estimar el resultado de sumas, restas, multiplicaciones y divisiones entre números naturales, los describe y los justifica.

Objetivos:

_Identificar la multiplicación como una herramienta para realizar sumas como el mismo sumando

_Trabajar adecuadamente con las tablas de multiplicar del 1 al 10.

Material:

_Cuadros verdes y lana de colores o cordones o pitas

Metodología:

_Se divide el salón en grupos de tres estudiantes

__Se les entrega el material concreto

_Una cantidad adecuada de cuadros verdes y tiras de lana recortadas

_Se les pide que con la lana hagan tres círculos y dentro de ellas cuenten y coloquen tres cuadros verdes

_Luego se les pide contar la cantidad total de cuadros verdes que hay en los tres conjuntos

_Este ejercicio se repetirá con diferentes cantidades dentro de los círculos de lana

_De esta manera se introducen en el inicio de la multiplicación sumando varias veces el mismo sumando.

Bibliografía

- Alsina y Planas (2008). *Matemática Inclusiva. Propuesta para una educación matemática accesible*. Madrid, Narcea S. A. ISBN: 8427715919, 9788427715912.
- Ander – Egg (1998). En Tamayo, M. (2001). *El proceso de investigación científica* (4a ed.). México: Limusa.
- Arias Gómez, D.H. (2005) “*Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias Sociales: Una propuesta didáctica*”. Bogotá. Cooperativa Editorial Magisterio
- Báez, , Hernández, María de Jesús 2002. *El Uso de Material Concreto par la Enseñanza de la Matemática*. Sinaloa-México. Pág.2
- Beltrán, J. (1995). “*Conocimiento, pensamiento e interacción social*”. En C. Genovard, J.
- Beltrán y F. Rivas (Eds.), *Psicología de la instrucción. III. Nuevas perspectivas*. Madrid: Síntesis. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/175/17517797002.pdf>
- Beltrán, J. (1995). *Conocimiento, pensamiento e interacción social*. En C. Genovard, J.
- Beltrán y F. Rivas (Eds.), *Psicología de la instrucción. III. Nuevas perspectivas*. Madrid: Síntesis. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/175/17517797002.pdf>
- Castaño Quinter, Leidy Jhoana (2018). “*Proyecto de aula para el fortalecimiento en el desarrollo del pensamiento lógico matemático*” Tesis de grado, Universidad Nacional De Colombia Facultad De Ciencias Medellín,

Colombia. Recuperado de
<http://bdigital.unal.edu.co/70085/2/1128392618.22018.pdf>

Chamorro, M. C.(2003): *El aprendizaje significativo en Matemáticas*, AlhambraLongman, Madrid,. Tomado de Chamorro Ma del Carmen. *Didáctica de las Matemáticas para Educación Infantil*. Universidad Complutense de Madrid. Recuperado de <https://unmundodeoportunidadesblog.files.wordpress.com/2016/02/didactica-matematicas-en-infantil.pdf>

Congreso de la República de Colombia. *Ley General de Educación: Ley 115 de 1994*.

Constitución política de Colombia (1991), Artículo 67 [Titulo V, Cap. 2].

Cowman S. (1993). “*Triangulación: un medio de conciliación en investigación en enfermería*”. En Arias Odón, Fideas Gerardo el proyecto de investigación(2016) 6a edición Book · Universidad Pedagógica Experimental Libertador . Caracas, Venezuela.

Decreto 1860. Reglamentario de la ley general de educación. Diario Oficial de la República de Colombia. Bogotá, Colombia. 1994.

Feldman, R.S. (2005) “*Psicología: con aplicaciones en países de habla hispana*”. (Sexta Edición) México, MC-Grill Hill. Recuperado de <https://www.ecured.cu/Aprendizaje>.

Godino, J. Font, V. (2003) *Razonamiento algebraico y su didáctica para maestros*. Recuperado de: https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/7_Algebra.pdf

Godino, J.D., Batanero, C. y Font, V. (2004). “*Capítulo 1: Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas*. En J.D. Godino, (1ªed.), *Didáctica de las matemáticas*

Gonzás. (2007) “*Didáctica o dirección del aprendizaje*”. Bogotá. Cooperativa Editorial Magisterio.

Hernández y Soriano (1999). “*La enseñanza de las Matemáticas y las Ntic. una estrategia de formación permanente*”. En Revista Universitat Rovira I Virgili. isbn: 978-84-690-8294-2 / d.l: t.1625. Recuperado de Sarmiento Santana 2007 https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/d-Tesis_capitulo_2.pdf

Hernández, Sampieri, Roberto. Fernández Collado, Carlos y Baptista Lucio María del Pilar (2006). “*Metodología De La Investigación*”. Quinta edición. Mcgraw-hill / interamericana editores, s.a. De c.v. México D.F. Recuperado en https://www.esup.edu.pe/descargas/dep_investigacion/Metodologia%20de%20la%20investigaci%C3%B3n%205ta%20Edici%C3%B3n.pdf

la Ley 715. Diario Oficial de la República de Colombia. Bogotá, Colombia. 2001.

Latorre, A. (2003). “*La investigación-acción. Conocer y cambiar la práctica educativa*”. España: GRAÓ.

Maxwell, J.A. (1992) “*Comprensión y validez en investigación cualitativa*”. Harvard
Messick, Samuel (1995). *Estándares de validez y la validez de los estándares en la evaluación del desempeño*. Medición educativa: problemas y práctica, 14 (2). pp. 5-24. Boston, Estados Unidos de América: Blackwell Publishing.

Ministerio de educación nacional. *Decreto 1.290 de 2009*. Colombia 2016

Ministerio de educación nacional. *Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA)*. Colombia 2016

- Pérez, J (200). “*La triangulación analítica como recurso para la validación de estudios de encuestas recurrentes e investigaciones de réplica en educación.*”
En revista *Relieve*. V. 12. N. 2. Recuperado de <http://www.uv.es/Relieve/V12>
Revisión educativa.
- Rojas, V. (2001). “*Enfoques sobre el aprendizaje humano*”. Recuperado de <https://www.ecured.cu/Aprendizaje>.
- Rondanelli Caro, Giovanna del Carmen.(2019). “*Implementación de proyecto matemático desde la metodología aprendizaje basado en retos en sexto año básico del Colegio Marcela Paz de Concepción*”. Tesis de grado. Universidad del Desarrollo Recuperado de <https://repositorio.udd.cl/handle/11447/2744>
- Santos Terencio y López Pérez (2012), “*Factores asociados a la adquisición de competencias básicas en álgebra en los estudiantes de segundo curso de Educación Magisterial de la Escuela Normal Mixta del Litoral Atlántico de Tela.*” Atlántida, Tegucigalpa. Tesis de grado. Tegucigalpa. Recuperado de www.cervantesvirtual.com
- Serrano, Ma. (1990). “*El Proceso de Enseñanza – Aprendizaje*”. Mérida. Venezuela. Co-editado por el Concejo de Estudios de Posgrado y el Concejo Editorial de la Universidad de los Andes. En Sarmiento Santana. *La enseñanza de las Matemáticas y las Ntic. una estrategia de formación permanente*”. En Revista *Universitat Rovira I Virgili*. isbn: 978-84-690-8294-2 / d.l: t.1625. Recuperado de Sarmiento Santana 2007 https://www.tdx.cat/bitstream/handle/10803/8927/D-Tesis_Capitulo_2.Pdf
- Valenzuela Molina, Macarena (2012). “*Uso de materiales didácticos manipulativos para la enseñanza y aprendizaje de la geometría un estudio sobre algunos colegios de Chile*”. Tesis de grado. Universidad de Granada Departamento de Didáctica de la Matemática Granada. Chile. Recuperado de

https://fqm193.ugr.es/media/grupos/FQM193/cms/TFM%20Macarena%20Valenzuela_.pdf

Villarroel y Sgreccia (2019), trabajaron en “*Materiales didácticos concretos en Geometría en primer año de Secundaria*”. Artículo científico. Recuperado de <http://www.sinewton.org/numeros>. ISSN: 1887-1984 Volumen 78, noviembre de 2011, Escuelas de Enseñanza Media N° 227, N° 498 y N° 353, Argentina.

Zegarra Corilloclla, Percy Jonel; Ramirez Salazar, José Isaías(2017). “*Dificultades en el aprendizaje de la matemática en la institucion educativa Tupac Amaru de Huancayo*”. Tesis de grado. Universidad Nacional del centro del Perú facultad de educación. Recuperado de <http://repositorio.uncp.edu.pe/handle/UNCP/3449>

REDF-UMECIT

Anexos

Anexo A.



Elaboración de material manipulativo con padres de familia

Anexo B.



Niños, mamas y demás acudientes están recortando el material de la actividad matemática numero 9
Conociendo el Reloj

Anexo C.



Utilizando cartón para reciclar, tijeras.

Anexo D.



Trabajo con cartulinas de colores.

Anexo E.



Elaboración del reloj

Anexo F.



Elaboración de relojes

Anexo G.



Actividad de recorte, conociendo y aprendiendo a utilizar el material con que trabajan los niños en clase.

Anexo H



Material concreto utilizado para enseñar a los niños del grado segundo las tablas de multiplicar.

Anexo I



Estudiantes desarrollando aprendizajes con material manipulativo