



**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 EDUCACIÓN
MAESTRIA EN CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

Secuencia didáctica para potencializar el aprendizaje significativo de la suma y resta en los estudiantes del grado 2° de la básica primaria a partir del desarrollo de situaciones problema

Trabajo presentado como requisito para optar al grado de Magister en Educación

Délida Azucena Arbeláez Amaya

Carlos Andrés Salazar Pérez

Panamá, 2019

Dedicatoria

Este trabajo es dedicado a Dios, por todas las bendiciones que me brinda, a mi hijo y a nuestras familias por ser fundamentales en la persecución de mis metas. También a mis estudiantes, quienes son los protagonistas de mi labor pedagógica.

Délida Azucena Arbeláez Amaya.

Agradecimientos

Agradezco a Dios por darme la oportunidad de desempeñarme en lo que más amo en la vida la educación, a la Universidad de Umecit por generar modalidades de estudio superiores virtuales, permitiendo la formación de docentes en diferentes lugares del país. A mi asesor metodológico Carlos Andrés Salazar Pérez por su buen acompañamiento desde la propuesta de grado hasta el desarrollo del mismo.

También agradezco a mis compañeros de trabajo quienes siempre me motivaron, acompañaron y asesoraron en el proceso de diseño y desarrollo de esta investigación. Por último, agradezco a toda mi familia y amigos quienes con su apoyo aportaron al logro de esta meta.

Resumen

El presente trabajo de grado para optar por el título de Magister en Ciencias de la Educación, se plantea como situación de mejoramiento o situación problema “Secuencia didáctica para potencializar el aprendizaje significativo de la suma y resta en los estudiantes del grado 2° de la básica primaria a partir del desarrollo de situaciones problema,” el cual surge por los bajos resultados en las áreas de matemáticas y de español, de los grado de 3° y 5° y que se ven reflejados en el Índice Sintético de Calidad; visto desde las Pruebas Saber ICFES de la Institución educativa, proceso que permite conocer cómo se encuentra dicho establecimiento, en aspectos puntuales, por tal motivo es importante retomar en la institución acciones pertinentes para mejorar dichos desempeños, siendo este proyecto de grado una posibilidad para hacer uso en el seguimiento de esto desempeños académicos de los estudiantes.

Para avanzar favorablemente en la construcción del mismo se establecieron cinco capítulos abordando con ellos los referentes conceptuales que orientaron la propuesta. Se tomó como base teórica el aprendizaje significativo de la suma y la resta, desde el desarrollo de competencias específicas de la secuencia didáctica, en cuanto que este tipo de aprendizaje apoya al estudiante como un ser activo y preocupado por su proceso de formación, en el cual el estudiante demuestre un buen desenvolvimiento de los conocimientos sobre un contexto aplicativo.

El diseño de la investigación se enfocó desde el método cuasi-experimental ya que se incluye a todo el grupo en general y en el análisis de resultados, se utiliza la triangulación la cual se presenta como una experiencia de reflexión a través de la cual se determina el alcance de los propósitos que se tuvieron al comenzar la investigación.

Es entonces, este trabajo de grado una reflexión pedagógica con fundamentos investigativos que contempla la observación de la realidad escolar para hallar necesidades latentes en los estudiantes y de esta manera realizar las respectivas intervenciones coherentes y pertinentes que contribuyan al mejoramiento de la calidad académica de la población seleccionada.

Palabras claves: Secuencia didáctica, aprendizaje significativo, proceso de suma y resta, resolución de situaciones problema, material manipulativo, centro de aprendizaje.

Abstract

The present work of degree to opt for the title of Master in Educational Sciences, is raised as a situation of improvement or problem situation "Didactic sequence to potentiate the significant learning of addition and subtraction in the students of the 2nd grade of primary school from the development of problem situations, "which arises from the low results in the areas of mathematics and Spanish, of the 3rd and 5th grades and which are reflected in the Synthetic Quality Index; seen from the ICFES Knowing Tests of the Educational Institution, a process that allows to know how the establishment is located, in specific aspects, for this reason it is important to take up in the institution pertinent actions to improve said performances, this grade project being a possibility to do Use in monitoring this academic performance of students.

In order to progress favorably in its construction, five chapters were established, addressing with them the conceptual references that guided the proposal. The theoretical basis was the significant learning of addition and subtraction, from the development of specific competences of the didactic sequence, in that this type of learning supports the student as an active being and concerned about their training process, in the which the student demonstrates a good development of knowledge about an application context.

The design of the research was focused on the quasi-experimental method since it includes the whole group in general and in the analysis of results, triangulation is used which is presented as a reflection experience through which it is determined the scope of the purposes that were taken at the beginning of the investigation.

It is then, this grade work a pedagogical reflection with investigative foundations that contemplates the observation of the school reality to find latent needs in the students and in this way make the respective coherent and pertinent interventions that contribute to the improvement of the academic quality of the population selected

Key words: didactic sequence, meaningful learning, addition and subtraction process, resolution of problem situations, manipulative material, learning center.

Tabla de contenido

| | | |
|---------|---|----|
| 1 | Capítulo I. Contextualización de la problemática | 14 |
| 1.1 | Descripción de la problemática | 14 |
| 1.2 | Formulación de la pregunta de investigación. | 19 |
| 1.3 | Objetivos | 19 |
| 1.3.1 | General | 19 |
| 1.3.2 | Específicos | 19 |
| 1.4 | Justificación e impacto | 20 |
| 2 | Capítulo II: Fundamentación teórica de la investigación | 26 |
| 2.1 | Bases teóricas | 26 |
| 2.1.1 | Concepciones de la enseñanza y aprendizaje significativo de las matemáticas | 26 |
| 2.1.2 | Estándares Básicos de Calidad y los DBA del Grado Segundo. | 31 |
| 2.1.3 | Descripción del Programa Todos a aprender (PTA). | 34 |
| 2.1.4 | Aprendizaje significativo de las matemáticas. | 36 |
| 2.1.4.1 | Enfoque conductista. | 37 |
| 2.1.4.2 | Enfoque cognitivo. | 38 |
| 2.1.5 | Matemáticas en el nivel de la básica primaria. | 40 |
| 2.1.6 | Enfoque y características de las matemáticas en primaria. | 42 |
| 2.1.6.1 | Enfoque. | 42 |
| 2.1.7 | Situaciones problema. | 45 |
| 2.1.8 | Método de Polya en la resolución de problemas. | 47 |
| 2.1.9 | Situaciones problemas desde el concepto de las matemáticas. | 49 |

| | | |
|---------|---|----|
| 2.1.9.1 | Operaciones matemáticas básicas. | 51 |
| 2.2 | Bases investigativas. | 51 |
| 2.2.1 | Antecedentes internacionales. | 52 |
| 2.2.2 | Antecedentes nacionales. | 53 |
| 2.3 | Bases conceptuales. | 54 |
| 2.3.1 | Secuencia Didáctica: | 56 |
| 2.3.2 | Aprendizaje significativo: | 56 |
| 2.3.3 | Situaciones problema: | 56 |
| 2.3.4 | Centros de aprendizaje: | 57 |
| 2.3.5 | Material Manipulativo: | 57 |
| 2.3.6 | Secuencia didáctica | 58 |
| 2.3.7 | Aprendizaje significativo. | 60 |
| 2.3.8 | Concepto sobre las operaciones básicas de suma y resta. | 63 |
| 2.3.9 | Situaciones problema | 64 |
| 2.4 | Bases legales. | 64 |
| 2.5 | Definición del sistema de variables. | 68 |
| 2.5.1 | Variables. | 68 |
| 2.5.2 | Operacionalización de las Variables. | 69 |
| 3 | Capítulo III. Aspectos metodológicos | 74 |
| 3.1 | Enfoque y método de la investigación. | 74 |
| 3.2 | Tipo de investigación. | 76 |
| 3.3 | Diseño de la investigación | 76 |

| | | |
|-------|--|-----|
| 3.4 | Hipótesis. | 77 |
| 3.5 | Población y muestra. | 77 |
| 3.5.1 | Población. | 77 |
| 3.5.2 | Muestra. | 78 |
| 3.6 | Técnicas e instrumentos de recolección de datos. | 80 |
| 3.7 | Validez y confiabilidad de los instrumentos | 82 |
| 3.7.1 | Validez: | 83 |
| 3.7.2 | Confiabilidad: | 84 |
| 3.8 | Técnicas de análisis de los datos. | 84 |
| 4 | Capítulo IV. Análisis de Resultados | 87 |
| 4.1 | Resultados de prueba diagnóstica inicial. | 87 |
| 4.2 | Análisis de resultados de la observación directa | 101 |
| 4.2.1 | Discusión de resultados | 101 |
| 4.3 | Procedimientos para problemas de variación numérica. | 105 |
| 4.4 | Procedimientos para problemas de variación geométrica. | 106 |
| 5 | Capítulo V. Propuesta Pedagógica | 109 |
| 5.1 | Denominación de la propuesta | 109 |
| 5.2 | Descripción | 110 |
| 5.3 | Objetivos | 111 |
| 5.3.1 | General | 111 |
| 5.3.2 | Específicos | 111 |
| 5.3.3 | Secuencia didáctica | 111 |

| | | |
|-----------|---|-----|
| | | x |
| 5.3.4 | Cronograma | 134 |
| 5.3.5 | Recursos | 135 |
| 6 | Conclusiones | 136 |
| 7 | Recomendaciones | 140 |
| 8 | Referencias bibliográficas | 142 |
| | | |
| Anexo 1: | Lineamientos Curriculares del Grado Segundo..... | 145 |
| Anexo 2: | Los DBA, Estándares Básicos de Calidad..... | 146 |
| Anexo 3: | Índice Sintético de Calidad (ISCE)..... | 148 |
| Anexo 4 | Caracterización Inicial, Fase 1..... | 149 |
| Anexo 5: | Caracterización Final, Fase 2..... | 158 |
| Anexo 6: | Diario de Campo..... | 163 |
| Anexo 7: | Validez de los instrumentos..... | 166 |
| Anexo 8: | Evidencias Fotográficas de la Aplicación de la Secuencia Didáctica..... | 177 |
| Anexo 9: | Carta consentimiento informado..... | 180 |
| Anexo 10: | Consentimiento informado..... | 181 |
| Anexo 11: | Firma de padres de familia..... | 182 |
| Anexo 12: | Registro fotográfico..... | 183 |

Lista de tablas

| | |
|--|-----|
| Tabla 1: Propuesta para la construcción de una secuencia didáctica | 65 |
| Tabla 2: Bases legales | 72 |
| Tabla 3: Operacionalización de las variables | 76 |
| Tabla 4: Tabla de Operacionalización | 76 |
| Tabla 5: Descripción de la población y muestra | 85 |
| Tabla 6: Validez Del Instrumento: Taller | 89 |
| Tabla 7: Cronograma de actividades | 145 |

Listas de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1: Visualización gráfica de una secuencia didáctica | 60 |
| Figura 2: Fases de la investigación cualitativa | 78 |

Listas de gráficos

| | |
|--|-----|
| Gráfico 1: ¿Qué número es este? | 92 |
| Gráfico 2: ¿Cuántos billetes de esta colección pagas el diccionario? | 94 |
| Gráfico 3: Representa utilizando la tabla, el precio de cada uno de los artículos | 96 |
| Gráfico 4: ¿Cuál de los artículos tiene el precio mayor? | 98 |
| Gráfico 5: Selecciona el procedimiento que más te guste para resolver la situación problema | 99 |
| Gráfico 6: Resuelve correctamente las siguientes operaciones | 100 |
| Gráfico 7: En su orden ¿Cuáles son los números que faltan para completar la secuencia? | 102 |
| Gráfico 8: En su orden ¿¿Cuáles son los números que faltan para dar solución a las siguientes operaciones? | 103 |

Introducción

Este trabajo de investigación se basó en la valoración de los aprendizajes logrados por diez (10) estudiantes del grado segundo de básica primaria de la Institución Educativa Rural Monseñor Miguel Ángel Builes, ubicada en el corregimiento de Aragón del Municipio de Santa Rosa de Osos, Departamento de Antioquia, República de Colombia; partiendo de la ejecución y evaluación de una estrategia pedagógica de carácter formativo mediante la implementación de una secuencia didáctica para potencializar el aprendizaje significativo de la suma y resta a partir del desarrollo de situaciones problema.

Es así como, en el primer capítulo se presenta la contextualización de la problemática, aquí se hace la descripción del problema y se formula la pregunta de investigación. Así mismo se presentan los objetivos general y específicos a partir de los cuales se enfoca el trabajo investigativo.

De igual manera, en el segundo capítulo presenta la conceptualización teórica de la investigación, se describen las bases teóricas que dieron sustento a la investigación y se presentan los antecedentes investigativos, bases teóricas y legales.

Seguidamente, en un tercer capítulo se describen los aspectos metodológicos: enfoque, tipo de investigación instrumentos de recolección de información, población y muestra, así como también las técnicas de análisis.

En el cuarto capítulo se presentan los resultados de la investigación, la discusión de la información utilizando la técnica de la triangulación de resultados, por medio de la cual se evidencia la relación entre los objetivos, los resultados y las bases teóricas conceptuales que se tuvieron en cuenta en el proceso de la información.

Finalmente; en el quinto capítulo se compone de la propuesta de intervención pedagógica que se llevó a cabo en la población objeto de estudio, finalmente se presentan conclusiones y recomendaciones de la investigación.

Con la realización de esta estrategia investigativa, se evidenció que los estudiantes tomaron mayor protagonismo en el proceso de aprendizaje acerca del aprendizaje significativo de la suma y la resta, siendo más activos y comprometidos con su formación; fortaleciendo además el significado de otros conceptos matemáticos.

CAPÍTULO I.
CONTEXTUALIZACIÓN DE LA
PROBLEMÁTICA

1 Capítulo I. Contextualización de la problemática

1.1 Descripción de la problemática

La problemática que se va a abordar durante el desarrollo de la presente investigación, parte de la importancia que se sabe tiene la asignatura de las matemáticas dentro del currículo en la básica primaria, por lo tanto, es necesario reflexionar acerca de ese papel trascendental que tiene los conocimientos matemáticos en la construcción de una formación integral que beneficie los estudiantes desde que comienza su proceso de aprendizaje.

Según (Godino, Batareno & Vicent, (2003(, Pp. 13)

En la reflexión sobre las propias concepciones hacia las matemáticas, habrán surgido diversas opiniones y creencias sobre las matemáticas, la actividad matemática y la capacidad para aprender matemáticas. Pudiera parecer que esta discusión está muy alejada de los intereses prácticos del profesor, interesado fundamentalmente por cómo hacer más efectiva la enseñanza de las matemáticas (u otro tema) a sus alumnos. La preocupación sobre qué es un cierto conocimiento, forma parte de la epistemología o teoría del conocimiento, una de las ramas de la filosofía. (pág. 20)

A partir de lo anterior, ya se establece un nivel de importancia muy significativa de las matemáticas para las pretensiones de los maestros en lo que tiene que ver con el objetivo de fortalecer el aprendizaje cognitivo de los estudiantes. Entre la gran variedad de creencias sobre las relaciones entre las matemáticas y sus aplicaciones y sobre el papel de éstas en la enseñanza y el aprendizaje, una de estas concepciones fue común entre muchos matemáticos profesionales hasta hace unos años, la cual considera que el alumno debe adquirir primero las estructuras fundamentales de las matemáticas de forma axiomática. Se supone que una vez adquirida esta base, será fácil que el alumno por sí solo pueda resolver las aplicaciones y problemas que se le presenten.

Según esta visión, no se puede ser capaz de aplicar las matemáticas, salvo en casos muy triviales, si no se cuenta con un buen fundamento matemático. La matemática pura y la aplicada serían dos disciplinas distintas; y las estructuras matemáticas abstractas deben preceder a sus aplicaciones en la Naturaleza y Sociedad. Las aplicaciones de las matemáticas serían un "apéndice" en el estudio de las matemáticas, de modo que "no se producirían ningún perjuicio si este apéndice no es tenido en cuenta por el estudiante" (Godino, Batarena, & Vicent, 2003, pág. 21).

A propósito, del aprendizaje significativo y según Ballester (2002) en su libro relacionado con el aprendizaje significativo, afirma que "En la práctica docente es de vital importancia contemplar los conocimientos previos del alumnado, poder enlazarlo con las ideas nuevas y conseguir un aprendizaje real y, por tanto, aprendizaje significativo" (Ballester, (2002). Al realizar trabajos con los estudiantes es de gran importancia tratar los conocimientos que ya tienen acerca del tema, luego de esto se puede complementar con lo que se desea enseñar y de este modo poder generar y adquirir similitudes entre éstos.

Por lo tanto, al desarrollar aprendizaje significativo, es importante que pueda permanecer en el trabajo futuro de los estudiantes, por esto Ballester (2002) dice que "Los seres humanos tenemos un gran potencial de aprendizaje, que perdura sin desarrollarse, y el aprendizaje facilita la expansión de este potencial" (p.16 y 17). Es de vital relevancia que los aprendizajes en el aula sean claros y muy concisos, pues al desarrollar este potencial de poder adquirir conocimientos va a hacer que éstos puedan perdurar en el estudiante en su proceso educativo y en la construcción de conocimientos en el aula, se puede dar sentido a aquellos que se tiene duda.

De igual modo Ballester (2002) afirma que:

Con el aprendizaje significativo, el alumnado da sentido a aquello que puede tener sentido, a lo que puede comprender, a lo que está dentro de su campo próximo de aprendizaje, ya que fuerza de esta zona próxima no nos puede entender (pág. 18).

Por lo anterior, y considerando que la matemática es una de las disciplinas afines que está presente en todas actividades diarias de la vida humana; está ligada a su pensamiento y a sus grandes creaciones, y es desde este contorno que se constituye en uno de los hilos conductores de su historia ya que el conocimiento de ella y su aplicación en las diversas actividades cotidianas, le permiten desenvolverse de una mejor manera dentro de su propio entorno.

Es por esto, que “desde hace tres décadas la comunidad colombiana de educadores matemáticos viene investigando, reflexionando y debatiendo sobre la formación matemática de los niños, niñas y jóvenes y sobre la manera como ésta puede contribuir más eficazmente a las grandes metas y propósitos de la educación actual.”(Tomado del Documento No. 3. Estándares Básicos de Competencia en Matemáticas. Potenciar el pensamiento matemático: ¡un reto escolar! pág.46.).

En este orden de ideas, la escuela como ente responsable en la educación sistematizada de la niñez y juventud ofrece un amplio estudio de la matemática, y dentro de su enfoque está la enseñanza-aprendizaje de las mismas; de una manera dinámica, activa y crítica que le facilite al estudiante un mayor desenvolvimiento en su vida personal, social y política en el momento de interpretar la información necesaria en la toma de decisiones.

Es desde este ámbito educativo, que el proyecto de investigación estará focalizado; tomando como referencia el grado de segundo; el cual está conformado por un total de 10 estudiantes, que corresponden a 5 hombres y 5 mujeres, la mayoría tienen entre 7 y 8 años de edad; además es un grupo que ha disminuido su número de estudiantes debido a la flotabilidad de la comunidad por los trabajos de los padres en las fincas y paperas. De lo anterior se resalta que por la cantidad de estudiantes, hay mayor oportunidad de relación pedagógica, por ser más personalizada la enseñanza.

Este grado, pertenece a la Institución Educativa Rural Monseñor Miguel Ángel Builes, es una Institución de carácter oficial y está ubicada en zona rural, en el corregimiento de Aragón del Municipio de Santa Rosa de Osos, brinda sus servicios de educación formal desde el grado

preescolar hasta undécimo. Cuenta con 11 sedes de básica primaria que según la Resolución 125512 del 18 de septiembre de 2014 del Departamento de Antioquia, pasan de ser Centros Educativos Rurales a ser sedes de la institución; cabe anotar que estas sedes poseen el modelo pedagógico de Escuela Nueva. Según los datos del sistema de calificaciones SINAI, estas sedes anexas a la institución tienen un número aproximado de 293 estudiantes, y su sede principal (primaria-secundaria), cuenta aproximadamente con 190. La sede principal de primaria cuenta con un grupo por cada grado y el número de estudiantes varía entre 15 a 18.

En el caso del grado de segundo de la básica primaria de la sede principal, existen diversas variables que dificultan la comprensión de los cinco procesos generales de la actividad matemática que se contemplan en los Lineamientos Curriculares de Matemáticas (ver anexo 1) como: formular y resolver problemas, moldear procesos y fenómenos de la realidad, comunicar, razonar, y formular comparar y ejercitar procedimientos y algoritmos.

La argumentación hecha al respecto, se ve reflejada mediante la observación directa en los desempeños cognitivos de los estudiantes del grado segundo de la Institución Educativa Monseñor Miguel Ángel Builes del corregimiento de Aragón dentro del aula de clase; estos desempeños están relacionados en cómo saber formular y resolver problemas, desarrollando habilidades que le permitan mejorar la capacidad de razonar, analizar, comparar y comunicar procesos y fenómenos de su entorno; logrando que su aprendizaje pase de ser pasivo a un aprendizaje significativo, en donde prime la exploración, la predicción y sobre todo un buen avance cognitivo, en estos procesos matemáticos.

Dicho lo anterior, es pertinente indicar que “las situaciones de aprendizaje significativo y comprensivo en las matemáticas escolares son situaciones que superan el aprendizaje pasivo, gracias a que generan contextos accesibles a los intereses y a las capacidades intelectuales de los estudiantes y, por tanto, les permiten buscar y definir interpretaciones, modelos y problemas, formular estrategias de solución y usar productivamente materiales manipulativos, representativos y tecnológicos” (MEN 2 , p.72).

Con respecto a lo anteriormente indicado, la institución viene siendo intervenida por el Programa de Todos a Aprender del (Ministerio de Educación Nacional) desde hace cinco años en la básica primaria, por bajo rendimiento de los estudiantes en las áreas de matemáticas y de español.

Desde esta perspectiva, se pretende ahondar en el aprendizaje significativo de las matemáticas, en los estudiantes del grado segundo de una manera lúdica y creativa desde los diferentes métodos y técnicas de enseñanza en el que el estudiante deje de ser un sujeto pasivo en el proceso y se convierta en un educando activo, interesado y motivado por un aprendizaje mucho más significativo.

Es de anotar, que para dar solución al problema descrito se tiene como estrategia el diseño de una secuencia didáctica, atendiendo a las características del debate didáctico actual el cual enfatiza que la responsabilidad del docente para proponer a sus estudiantes actividades secuenciadas que permitan establecer un clima de aprendizaje. Ese es el sentido de la expresión que actualmente se usa en el debate didáctico: centrado en el aprendizaje. (Díaz, 2013).

Según Díaz (2013)

Mientras la clase frontal, establece una relación lineal entre quien emite información y quien la recibe, la teoría de las situaciones didácticas elaborada por Brousseau (2007) pone el énfasis en las preguntas e interrogantes que el docente propone al alumno, en la manera como recupera las nociones que estructuran sus respuestas, la forma como incorpora nuevas nociones, en un proceso complejo de estructuración/desestructuración/reestructuración, mediante múltiples operaciones intelectuales tales como: hallar relaciones con su entorno, recoger información, elegir, abstraer, explicar, demostrar, deducir entre otras, en la gestación de un proceso de aprender. Díaz (2013), Pp. 1).

Por lo tanto, se pretende el diseño de una secuencia didáctica que les permita a los estudiantes del grado segundo de la Institución Educativa, fortalecer sus destrezas en las operaciones de la

suma y resta y de esta manera generar un aprendizaje significativo que favorezca los conocimientos de los estudiantes en los contenidos de las matemáticas.

1.2 Formulación de la pregunta de investigación.

Definido el problema de investigación, es importante determinar el camino a seguir para dar respuesta al planteamiento que previamente se hace de ella. Considerando que se va a abordar las operaciones básicas matemáticas a partir del diseño de una secuencia didáctica, se propone como pregunta de investigación la siguiente:

¿Cuáles elementos constituyen el diseño de una secuencia didáctica que potencialicen el aprendizaje significativo de las operaciones básicas matemáticas, suma y resta, de los estudiantes de grado segundo de la básica primaria?

1.3 Objetivos

1.3.1 General

Implementar una secuencia didáctica para potencializar el aprendizaje significativo de la suma y resta de los estudiantes del grado 2° de la Institución Educativa Monseñor Miguel Ángel Builes del corregimiento de Aragón municipio de Santa Rosa de Osos.

1.3.2 Específicos

- Diagnosticar el nivel de apropiación que tienen los estudiantes del grado 2° de la Institución Educativa del manejo de las operaciones básicas como son la suma y resta.

- Identificar los factores que inciden en el aprendizaje significativo de las operaciones de la suma y resta de los estudiantes del grado 2° de la Institución Educativa Monseñor Miguel Ángel Builes.
- Proponer una secuencia didáctica que permita el fortalecimiento del aprendizaje significativo de la suma y resta de los estudiantes del grado 2°
- Evaluar el nivel de apropiación de los conceptos de suma y resta de los estudiantes del grado 2° de la Institución Educativa después de implementar la secuencia didáctica

1.4 Justificación e impacto

El presente proyecto, cuya línea de investigación, siguiendo los lineamientos de la universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, "UMECIT", es Educación y Sociedad. Surge de “la valoración de la educación como el principal factor auspiciador del desarrollo de la sociedad, considerando que, a través de su praxis se configuran los 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. En este sentido la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI, 2014), establece que la educación incide decisivamente en las oportunidades y la calidad de vida de los individuos, las familias y las colectividades.

Por lo anterior y teniendo en cuenta que la matemática es una de las áreas del conocimiento, que adquiere gran importancia para la humanidad; su utilidad es insustituible, ya que es necesaria para comprender y analizar la abundante información que llega en el medio donde el ser humano se desenvuelve; además de contribuir al desarrollo del razonamiento y de su pensamiento lógico, así mismo le crea el hábito de enfrentar y solucionar problemas, tomar iniciativas y establecer criterios de verdad y confianza, frente a muchas situaciones de la vida.

“Las operaciones matemáticas permean la realidad cotidiana de los niños tanto en el ámbito

del aula como fuera de ella, es decir, abarca lo curricular y lo extracurricular que se relaciona con el proceso de enseñanza de las operaciones matemáticas” (Restrepo, 2016).

Por lo tanto, la educación matemática debe responder a las demandas globales y nacionales de las actuales y nuevas generaciones, ya que el desarrollo acelerado de la tecnología, la comunicación y los avances científicos se deben a la aplicabilidad de las matemáticas en los diferentes enfoques del saber. Por consiguiente, el ser humano no puede apartarse de toda esta realidad, y le corresponde prepararse en esta área del conocimiento.

Comúnmente se encuentran en las dinámicas escolares, que se desarrollan en el aula de clases, estudiantes que manifiestan dificultad frente a las prácticas matemáticas que realizan los docentes, estas dificultades, redundan en el desempeño que tienen los estudiantes en su proceso de aprendizaje para saber resolver problemas de forma básica e incluso con cierto grado de dificultad, lo cual se constituye en un reto para el profesional en pedagogía frente a los estudiantes que tiene a su cargo.

Teniendo en cuenta que, la secuencia didáctica es “el resultado de establecer una serie de actividades de aprendizaje que tengan un orden interno entre sí” Díaz (2013), esto unido a la intención docente de recuperar aquellas nociones previas que tienen los estudiantes sobre un hecho y vincularlo a situaciones problemáticas y de contextos reales, es decir, con los elementos para proceder a un aprendizaje significativo; “con el fin de que la información que va acceder el estudiante en el desarrollo de la secuencia sea significativa, que tenga sentido y pueda abrir un proceso de aprendizaje” Díaz (2013). La secuencia demanda que el estudiante realice cosas, no ejercicios rutinarios o monótonos, sino acciones que vinculen sus conocimientos y experiencias previas, con algún interrogante que provenga de lo real y con información sobre un objeto de conocimiento.

A partir de las anteriores consideraciones, se configura la importancia de esta propuesta investigativa, ya que se focaliza en la enseñanza de las matemáticas, basada en una secuencia didáctica la cual está estrechamente ligada al enfoque de resolución de problemas (RdP), según el cual un problema es “una tarea que plantea al individuo la necesidad de resolverla y

ante la cual no tiene un procedimiento fácilmente accesible para hallar” (Lester, 1.993, cit. en Pérez, 1.987).

Esta secuencia consta de cuatro fases, descrito por (Polya, 28.), la primera etapa es de comprensión, esta etapa comienza con la presentación del contexto de la situación problema, se debe tener en cuenta los conocimientos previos de los estudiantes y complementar la presentación con apoyos audiovisuales, imágenes entre otros. Una vez esté claro el contexto y el vocabulario que pueda causar dificultades, se presenta la situación problema mediante una lectura acompañada con material de apoyo y se busca que los estudiantes determinen cuál es la tarea a realizar. Esta etapa finaliza con la realización de un plan de acción mediado por un esquema de solución que la docente construirá conjuntamente con los estudiantes, apoyándose en sus ideas.

La segunda etapa, es de descontextualización (centros de aprendizaje), en esta etapa se desarrollan varios centros de aprendizaje. Cada centro de aprendizaje consta de una serie de actividades realizadas por fuera del contexto de la situación problema. Mediante estas actividades, los estudiantes construyen y afianzan conceptos, desarrollan procesos, y comprenden y practican procedimientos necesarios para resolver la situación problema. Una característica importante de los centros de aprendizaje es el uso del material manipulativo como un medio para que los estudiantes alcancen los aprendizajes esperados.

En general, cada centro de aprendizaje comienza con una demostración de cómo se utiliza el material manipulativo. Una vez familiarizados con el material, los estudiantes deben realizar actividades en grupo con el fin de comenzar la exploración y construcción de conceptos. A continuación, sigue un proceso de consolidación y profundización de los conceptos ya trabajados, también en grupo. Cada estudiante tiene luego la oportunidad de dejar registros escritos de los aprendizajes que ha alcanzado, para luego pasar a la ejercitación y afianzamiento de conceptos y procedimientos. El centro finaliza con una situación de aplicación que le permite a la docente evaluar el aprendizaje de sus estudiantes y su capacidad de transferir lo aprendido a otros contextos.

La tercera etapa, es la resolución de la situación problema, esta etapa inicia con un retorno al esquema de la situación problema realizado en la etapa de comprensión y un enriquecimiento del mismo a partir de los conceptos y procedimientos desarrollados durante los centros de aprendizaje. A continuación, cada estudiante diseña su estrategia de resolución para la cual debe definir un orden y una combinación apropiada de los conceptos y procedimientos adquiridos previamente, finalmente, se comparten y se contrastan las diversas estrategias de resolución y se procede a una validación de la solución (institucionalización). Esta etapa corresponde a la fase de ejecución del plan en las fases de RDP descritas por Polya.

La cuarta etapa es de reflexión. Esta última etapa consiste en un proceso de metacognición que se realiza colectivamente: los estudiantes, guiados por preguntas, reflexionan sobre lo aprendido y sobre su proceso de aprendizaje y toman conciencia de sus procesos mentales. Esta etapa facilita la transferencia de conocimientos en posibles situaciones futuras dentro y fuera del aula.

Esta secuencia didáctica, está encaminada a fortalecer el aprendizaje significativo, para los estudiantes del grado de segundo; que será orientada de una manera lúdica y creativa con diferentes métodos y técnicas de aplicabilidad; logrando una formación integral situada hacia el desarrollo las competencias básicas que le permitan al estudiante ser, hacer, y aprender significativamente para lograr trascender y a transformar su entorno, desde esta área del saber. En cuanto al impacto de la investigación, la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas en la Básica primaria demanda un reto muy significativo, por cuanto se requiere establecer bases con conocimientos sólidos en los contenidos básicos de la materia, de tal manera que los estudiantes a medida que avanzan en su proceso de formación se enfrente al aprendizaje de las matemáticas cada vez con mayor seguridad, por tal motivo en la Institución Educativa Miguel Ángel Builes, se pretende establecer una medida de solución a la apatía y dificultades que los estudiantes presentan en el aprendizaje de las matemáticas, a través de una estrategia que, como la secuencia didáctica se convierte en un recurso que impacta significativamente la dinámica con la cual se desarrollan las clases.

UNRECHT

**CAPÍTULO II:
FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA DE LA
INVESTIGACIÓN**

2 Capítulo II: Fundamentación teórica de la investigación

A continuación, se desarrolla el capítulo del Marco Teórico, el cual comprende las bases teóricas, legales, investigativas y conceptuales que sirven de apoyo a la investigación, igualmente se presenta la normatividad que rige a nivel nacional con relación al problema de investigación. Convirtiéndose en el capítulo base para el desarrollo de la investigación, por cuanto enruta el proceso de recolección de información partiendo de las teorías y conceptos que hacen parte del proceso de aprendizaje de las matemáticas, el desarrollo de operaciones básicas y su aprendizaje en la básica primaria, seguidamente se encuentra las variables y su operacionalidad, y al final la descripción de los componentes de la secuencia didáctica como la principal estrategia propuesta para el aprendizaje.

2.1 Bases teóricas

2.1.1 Concepciones de la enseñanza y aprendizaje significativo de las matemáticas

Los referentes teóricos utilizados, enmarcan la problemática de la enseñanza de las matemáticas y la dificultad para que los estudiantes tengan aprendizajes significativos y logren superar la tarea de entender la matemática como la ciencia de las dificultades, de lo complicado y difícil de aprender. Por tanto, para efectos de dar solución al problema de investigación es importante retomar los planteamientos de David Ausubel (Ausubel) quien reflexiona permanentemente acerca de cómo se enseñaba en la escuela y a raíz de ello que “el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, entendida ésta como el conjunto de conceptos, ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento, así como su organización” (Ausubel, 2009, p. 2).

Queda claro entonces, que la mente no está en blanco y lista para guardar información, sino que hay unos conocimientos previos que, al relacionarlos con los nuevos, sufren una

afectación y pueden ser de gran beneficio; de ahí el interés personal por la teoría ausubeliana, para el presente trabajo de grado, pues lo que se pretende en él, es diseñar, implementar y evaluar una secuencia didáctica para potencializar el aprendizaje significativo de la suma y resta en los estudiantes del grado 2° de la básica primaria.

A propósito de la teoría del aprendizaje significativo. Ballester (2002) en su libro el aprendizaje significativo en la práctica afirma que “En la práctica docente es de vital importancia contemplar los conocimientos previos del alumnado, poder enlazarlo con las ideas nuevas y conseguir un aprendizaje real y, por tanto, aprendizaje significativo” (p.16). Al realizar trabajos con los estudiantes es de gran importancia tratar los conocimientos que ya tienen acerca del tema, luego de esto, se puede complementar con lo que se desea enseñar y de este modo poder generar y adquirir similitudes entre éstos.

Desde otro punto de vista, es importante tomar la postura de Jean Piaget (1991) acerca del progreso del pensamiento y las características propias de cada una de las etapas del desarrollo cognitivo de los niños.

Según la teoría de Jean Piaget (1896-1980), los niños pasan a través de etapas específicas conforme va madurando su intelecto y su capacidad para percibir las relaciones de todo tipo. Estas etapas se desarrollan en un orden fijo en todos los niños, y en todos los países. No obstante, la edad puede variar ligeramente de un niño a otro. Las etapas son las siguientes:

- Etapa sensoriomotora. Esta etapa tiene lugar entre (0 a 2 años): Durante este periodo los niños comienzan a entender a información que perciben a través de sus sentidos y se inician en el desarrollo de su capacidad de interactuar con el mundo.
- Etapa preoperacional. Compreendida entre los (2 a 7 años): Durante esta etapa, los niños aprenden cómo interactuar con su ambiente de una manera más compleja mediante el uso de palabras y de imágenes mentales. Un segundo factor importante en esta etapa es la conservación de la cantidad, que es la capacidad para entender que la cantidad no cambia cuando la forma cambiase. Esto es debido a que se centran en sólo un aspecto del objeto, por ejemplo la altura, sin tener en cuenta otros aspectos como la anchura. Otro logro

importante de esta etapa la reversibilidad del pensamiento, es decir, poder realizar operaciones o pensamientos de forma inversa. Por ejemplo, son capaces de resolver problemas como: ¡Si yo tengo un número de canicas en una caja y al añadir 3 obtengo 7 canicas ¿cuántas tenía inicialmente?

- Etapa de las operaciones concretas. Esta etapa tiene lugar entre (7 a 12 años): Está marcada por una disminución gradual del pensamiento egocéntrico y por la capacidad creciente de centrarse en más de un aspecto de un estímulo. Pueden entender el concepto de agrupar, sabiendo que un perro pequeño y un perro grande siguen siendo ambos perros, o que los diversos tipos de monedas y los billetes forman parte del concepto más amplio de dinero. Solo pueden aplicar esta nueva comprensión a los objetos concretos (aquellos que han experimentado con sus sentidos). El pensamiento abstracto tiene todavía que desarrollarse.
- Etapa de las operaciones formales. En la etapa final del desarrollo cognitivo, va desde (12 años en adelante): Los niños comienzan a desarrollar una visión más abstracta del mundo y a utilizar la lógica formal. Pueden aplicar la reversibilidad y la conservación a las situaciones tanto reales como imaginadas. También desarrollan una mayor comprensión del mundo y de la idea de causa y efecto. Se caracteriza además, por la capacidad para formular hipótesis y ponerlas a prueba para encontrar la solución a un problema. Otra característica del individuo en esta etapa es su capacidad para razonar en contra de los hechos. (p. 2,5).

Haciendo hincapié en lo anterior, es significativo exaltar que los niños del grado de segundo de primaria, grado al que se le hace relevancia en este trabajado investigativo, se encuentran en la etapa la etapa preoperacional. Son estudiantes que en su mayoría interactúan por medio del uso de palabras y de imágenes mentales y pueden realizar sencillas situaciones problema de manera inversa.

A partir de esta teoría del desarrollo cognitivo de los niños, se puede identificar las características de los estudiantes, y los tiempos en los que los niños han desarrollado la capacidad de “construir conceptos matemáticos que transforman las intuiciones en operaciones de todo tipo y los procesos de la conducta y de socialización” (Godino, Batareno, & Vicent

,2003), información que es de particular relevancia tener presente a la hora de hacer seguimiento a los estudiantes que van a ser objeto de estudio en la presente investigación.

En este orden de ideas, es importante resaltar lo que se indica en el documento de los lineamientos curriculares matemáticas Editorial Magisterio.1998. En los últimos años, los nuevos planteamientos de la filosofía de las matemáticas, el desarrollo de la educación matemática y los estudios sobre la sociología del conocimiento, entre otros factores, han originado cambios profundos en las concepciones acerca de las matemáticas escolares.

Ha sido importante en este cambio de concepción, el reconocer que el conocimiento matemático, así como todas las formas de conocimiento, representa las experiencias de las personas que interactúan en entornos, culturas y periodos históricos particulares y que, además, es en el sistema escolar donde tiene lugar gran parte de la formación matemática de las nuevas generaciones y por ello la escuela debe promover las condiciones para que ellas lleven a cabo la construcción de los conceptos matemáticos mediante la elaboración de significados simbólicos compartidos.

El conocimiento matemático, en la escuela es considerado hoy, como una actividad social que debe tener en cuenta los intereses y la afectividad del niño y del joven. Como toda tarea social debe ofrecer respuestas a una multiplicidad de opciones e intereses que permanentemente surgen y se entrecruzan en el mundo actual. Su valor principal está en que organiza y da sentido a una serie de prácticas, a cuyo dominio hay que dedicar esfuerzo individual y colectivo. La tarea del educador matemático conlleva entonces una gran responsabilidad, puesto que las matemáticas son una herramienta intelectual potente, cuyo dominio proporciona privilegios y ventajas intelectuales. (M.E.N, 1998, p. 28,29).

Con respecto a lo anteriormente descrito, es relevante exaltar los lineamientos curriculares, los cuales orientan los procesos y procedimientos matemáticos presentes en la actividad matemática. De ahí, que los docentes orientadores de esta área del conocimiento, debe diseñar situaciones de aprendizaje; implementando la lectura de textos literarios que ayuden al desarrollo del pensamiento matemático y al razonamiento derivado de la interpretación que se

haga de un texto. En este aspecto, (Restrepo, 2016), hace un aporte importante, en el que considera que:

La concepción de la matemática, para muchos educandos y educadores constituyen un universo abstracto, difícil, extraño y lejano, dominio de unos pocos genios, pero en realidad estas aseveraciones sólo reflejan la disposición negativa que asumen gran parte de estudiantes de la población escolar, e incluso docentes que no se toman en serio el rol de educadores; dejando intactas las enseñanzas tradicionales lo cual dificulta poner en escena prácticas renovadoras en la enseñanza de la operación división en la básica primaria. Restrepo (2016) Pp. 27)

Es un desafío de la escuela, superar las concepciones erróneas frente a la matemática transformando las prácticas pedagógicas, percibiendo el conocimiento de las matemáticas no como un producto acabado, sino como un proceso que evoluciona, que está relacionado con el componente de interacción social y cultural que interviene en las habilidades del pensamiento, y se tornan en un privilegio por aprender matemáticas. Restrepo (2016) Pp. 28).

Las operaciones básicas de la aritmética, (parte inicial de las matemáticas), no son dominadas por los alumnos de primaria, pues ya existe la calculadora, sin embargo, siempre se requiere de hacer uso de la lógica, para comprobar que el resultado sea correcto.

Los problemas que se nos presentan diariamente, al ir al supermercado o al obtener los porcentajes de los altos intereses que nos cobran las tarjetas de crédito, nos permiten apreciar los conocimientos matemáticos adquiridos durante nuestra formación académica. En matemáticas, generalmente se enseñan primero las sumas y restas para después ver donde se pueden aplicar. En esta ocasión vamos a la inversa, primero nos enfrentamos a los problemas propuestos y después utilizamos las operaciones apropiadas para la resolverlos.

En definitiva, las matemáticas son una manera de pensar por procesos tales como la exploración, el descubrimiento, la clasificación, la abstracción, la estimación, el cálculo, la predicción, la descripción, la deducción, la repartición y la medición entre otras. Es importante

reconocer que los estudiantes aprenden matemáticas interactuando con el entorno físico y social, lo cual lleva a la abstracción de las ideas matemáticas. (MEN, 1998).

Por lo tanto, la secuencia didáctica se convierte en una herramienta dinamizadora del proceso de enseñanza de las matemáticas, por medio de la cual los estudiantes van a aprender a solucionar problemas de la vida cotidiana, espacio en donde se da el aprendizaje significativo, en donde el niño logra relacionar y utilizar lo aprendido en su vida cotidiana. A partir de las operaciones básicas matemáticas desarrolladas en la propuesta. Y de esta manera cambiar el concepto del área, de la cual se cree que es meramente operacional y memorística y hacerla ver como una herramienta de análisis y solución de situaciones cotidianas.

2.1.2 Estándares Básicos de Calidad y los DBA del Grado Segundo.

1. Enfoque e importancia de la matemática.

La sociedad tecnológica que está cambiando constantemente, requiere de personas que puedan pensar de manera cuantitativa para resolver problemas creativa y eficientemente. Los estudiantes requieren desarrollar su habilidad matemática, obtener conocimientos fundamentales y contar con destrezas que les servirán para comprender analíticamente el mundo y ser capaces de resolver los problemas que surgirán en sus ámbitos profesional y personal. Por ello, la tarea fundamental del docente es proveer un ambiente que integre objetivos, conocimientos, aplicaciones, perspectivas, alternativas metodológicas y evaluación significativa para que el estudiante desarrolle, a más de confianza en su propia potencialidad matemática, gusto por la Matemática.

La Matemática es una de las asignaturas que, por su esencia misma (estructura, lógica, formalidad, la demostración como su método, lenguaje cuantitativo preciso y herramienta de todas las ciencias), facilita el desarrollo del pensamiento y posibilita al sujeto conocedor integrarse a equipos de trabajo interdisciplinario para resolver los problemas de la vida real, ya

que el aprendizaje de las matemáticas debe también posibilitarle al estudiante, la aplicación de sus conocimientos fuera del ámbito escolar; en donde debe enfrentarse y adaptarse a situaciones nuevas que debe saber afrontar. Además, la sociedad tecnológica e informática en que vivimos, se requiere de individuos que sean capaces de adaptarse a los cambios que ésta fomenta; así, las destrezas matemáticas son capacidades fundamentales sobre las cuales se cimientan otras destrezas requeridas en el mundo laboral.

Lo anterior está sustentado además, en los DBA una herramienta que permite identificar los saberes básicos que se deben adquirir en los diferentes grados escolares, en todas las áreas del conocimiento, y en los Estándares Básicos de Calidad, que son criterios claros y públicos que permiten establecer los niveles básicos de calidad de la educación a los que tienen derecho los niños y las niñas en todas las áreas que integran el conocimiento escolar. (Ver anexo 2). Aquí se hace un mayor énfasis en las competencias, sin que con ello se pretenda excluir los contenidos temáticos. No hay competencias totalmente independientes de los contenidos temáticos dentro de un ámbito del saber qué, dónde, cómo y para qué del saber, porque cada competencia requiere conocimientos, habilidades, destrezas, comprensiones, actitudes y disposiciones específicas para su desarrollo y dominio. Sin el conjunto de ellos no se puede valorar si la persona es realmente competente en el ámbito seleccionado.

2. Objetivos Educativos de las Matemáticas.

Objetivos del área

- Utilizar los códigos y conocimientos matemáticos para apreciar, interpretar y producir informaciones sobre hechos o fenómenos conocidos, susceptibles de ser matematizados.
- Identificar, analizar y resolver situaciones y problemas de su medio, para cuyo tratamiento se requieran la realización de operaciones elementales de cálculo, la utilización de fórmulas sencillas y la realización de los algoritmos correspondientes.

- Utilizar instrumentos sencillos de cálculo y medida, decidiendo, en cada caso, sobre la posible pertinencia y ventajas que implica su uso y sometiendo los resultados a una revisión sistemática.
- Elaborar estrategias personales de estimación, de cálculo y de orientación en el espacio y aplicarlas a la resolución de problemas sencillos.
- Identificar formas geométricas en su entorno inmediato, utilizando el conocimiento de sus elementos y propiedades para incrementar su comprensión y desarrollar nuevas posibilidades de acción en dicho entorno.
- Utilizar técnicas elementales de recogida de datos para obtener información sobre fenómenos y situaciones de su entorno; representarla de forma gráfica y numérica y formarse un juicio sobre la misma.
- Apreciar la importancia de la actividad matemática en la vida cotidiana, disfrutar con su uso y desarrollar actitudes y hábitos de confianza, perseverancia, orden, precisión, sistematicidad.
- Identificar en la vida cotidiana situaciones y problemas susceptibles de ser analizados con la ayuda de códigos y sistemas de numeración, utilizando las propiedades y características de estos para lograr una mejor comprensión y resolución de dichos problemas.
- Comprender y valorar las nociones matemáticas básicas, establecer las oportunas relaciones entre ellas y utilizar adecuadamente los términos, convenciones y notaciones más usuales.

Objetivos del área, en el grado segundo.

- Reconozco significados del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación, localización entre otros).
- Describo, comparo y cuantifico situaciones con números, en diferentes contextos y con diversas representaciones.
- Describo situaciones que requieren el uso de medidas relativas.

- Uso representaciones, principalmente concretas y pictóricas, para explicar el valor de posición en el sistema de numeración decimal.
- Reconozco propiedades de los números (ser, par, ser impar, etc) y relaciones entre ellos (ser mayor que, ser menor que, ser múltiplo de ser, divisible por etc) en diferentes contextos.
- Resuelvo y formulo problemas en situaciones aditivas de composición y de transformación.
- Uso diferentes estrategias de cálculo (especialmente cálculo mental) y de estimación para resolver problemas en situaciones aditivas y multiplicativas.
- Identifico, si a la luz de los datos de un problema, los resultados obtenidos son o no son razonables.
- Reconozco nociones de horizontalidad, verticalidad, paralelismo y perpendicularidad en distintos contextos y su condición relativa con respecto a diferentes sistemas de referencia.
- Reconozco congruencia y semejanza entre figuras (ampliar, reducir).
- Comparo y ordeno objetos respecto a atributos medibles.
- Describo situaciones o eventos a partir de un conjunto de datos.
- Describo cualitativamente situaciones de cambio y variación utilizando el lenguaje natural, dibujos y gráficas.
- Construyo secuencias numéricas y geométricas utilizando propiedades de los números y de las figuras geométricas.

2.1.3 Descripción del Programa Todos a aprender (PTA).

Asumiendo la necesidad de transformar eficazmente la calidad de la educación en el país por medio de una acción de largo alcance, el Ministerio de Educación de Colombia formuló las bases del Programa de Transformación de la Calidad Educativa “Todos a Aprender” (PTA). Todos, porque el Ministerio de Educación puede jugar el rol de promotor y facilitador de la transformación, pero son los actores del sistema educativo en su conjunto: maestros, estudiantes, padres de familia, directivos, secretarías de educación y sociedad civil, los llamados a tener un rol central en la

transformación que se requiere, lo cual implica un proceso de aprendizaje de los diferentes actores involucrados. (MEN, 2.012, p. 4).

Haciendo énfasis en lo anterior, en el año 2013, el Programa Todos a Aprender, PTA, se consolida y se constituye en el primer esfuerzo de la nación, que propone y realiza de manera integral un planteamiento de política educativa que tiene el propósito de mejorar la calidad de la educación de los niños de primaria con bajos resultados educativos, medidos mediante las pruebas SABER en las áreas de matemáticas y de español, de los grados de 3° y 5°. Es por esto, que la sede de primaria de la Institución Educativa Rural Monseñor Miguel Ángel Builes, fue intervenida con esta iniciativa del Programa de Todos a Aprender, desde el año 2014, y hasta la fecha continúa apoyando a los docentes en las prácticas pedagógicas de aula e incidir en su transformación pedagógica; logrando mejorar los procesos de aprendizaje y de enseñanza en los estudiantes, principalmente en las áreas de matemáticas y de español.

Su impacto en la Institución Educativa, ha sido relevante ya que durante 3 años consecutivos según el Índice Sintético de Calidad (ISCE), (ver anexo 3); el cual “permite conocer cómo se encuentra un colegio en aspectos como progreso, eficiencia, desempeño y ambiente escolar” (MEN, 2018, p. 1).; lograron mejorar su nivel académico en estas dos áreas del conocimiento. Es de anotar que aunque este programa ha tenido buenos resultados en la institución, siguen presentándose en los estudiantes dificultades en su aprendizaje, con respecto a diversos procesos matemáticos. Uno de los aspectos relevantes, es que dentro del núcleo estructurante las “operaciones”, el cual es uno de los saberes básicos fundamentales, se observa mayor dificultad en los alumnos, en el momento de resolver situaciones problemas en donde aparezcan estas operaciones y más aún cuando éstas se combinan dentro de un mismo proceso matemático. También tienen dificultad en el sentido numérico, es decir, entender lo que significan los números o cómo usarlos de manera flexible y fluida en la resolución de problemas; a la vez que les cuesta comparar cantidades o conceptos, como mayor que o menor que, diferencia, reagrupamiento. La resolución de problemas no es el objetivo fundamental y prioritario del área sino que es un instrumento metodológico importantísimo.

La reflexión que se lleva a término cuando se resuelve un problema ayuda a construir y a consolidar conceptos y a establecer relaciones entre ellos. Para aprender a resolver problemas

es necesario proporcionar a los alumnos instrumentos, técnicas específicas y pautas generales de resolución de problemas que les permitan enfrentarse a los enunciados sin miedo y con ciertas garantías de éxito.

Y es en este orden de ideas, que la actual propuesta, enfocada en potencializar el aprendizaje significativo de la suma y resta a partir del desarrollo de situaciones problema, prevalece de gran importancia ya que es una propuesta pedagógica y didáctica que incluye en los saberes que se proponen, promover desde los centros de aprendizajes el saber matemático, visto desde un punto de vista significativo, activo y dinámico. Así como las situaciones problema, son el motor de la producción del conocimiento matemático, se propone que la resolución de problemas, incluidas todas sus instancias (probar caminos de resolución, analizar estrategias y formas de representación, sistematizar y dar cuenta de los nuevos conocimientos) sea para los Alumnos el modo de hacer matemática en la escuela.

Según Pérez (2014).

Las experiencias del PTA, presentadas en la Universidad de los Andes por los docentes del establecimiento educativo Nueva Lucía de Córdoba y los tutores del departamento de Santander, coincidieron en la necesidad de seguir fortaleciendo la planeación institucional, la construcción de comunidad de aprendizaje entre tutores y docentes, la visibilización de experiencias significativas alcanzadas por el PTA, así como avanzar en la cualificación de las prácticas de formación y acompañamiento situado y la necesidad de integrar, y si es del caso, ajustar los lineamientos curriculares, con respecto a los estándares de calidad.

2.1.4 Aprendizaje significativo de las matemáticas.

Ante la realidad que se vive en la actualidad, con relación a la enseñanza – aprendizaje de las matemáticas, los docentes están llamados a buscar alternativas en la metodología empleada para que los estudiantes se empoderen del proceso de aprendizaje de las matemáticas.

Al respecto (Colorado & Álvarez, 2011) opina que, “Actualmente hay un estado generalizado de incompetencia matemáticas por lo general se carece de procesos didácticos e innovadores y eficaces en el aula de clase que permitan la participación activa del estudiante para que acrediten aprendizajes significativos.” (pág. 2).

No todos los autores, están de acuerdo en lo que significa aprender matemáticas, ni en la forma en que se produce el aprendizaje. La mayoría de los que han estudiado el aprendizaje de las matemáticas coinciden en considerar que ha habido dos enfoques principales en las respuestas a estas cuestiones. El primero históricamente hablando tiene una raíz conductual, mientras que el segundo tiene una base cognitiva. (Flores, s.f.)

2.1.4.1 Enfoque conductista.

La teoría conductista, tiene su origen en los principios del siglo XX gracias a John B. Watson. Esta teoría define el aprendizaje como un cambio de conducta, producido por medio de estímulos y respuestas que se relacionan de acuerdo con unos principios y leyes mecánicas (Mercer, 1991). Cuando se trata de un concepto complejo, los conductistas lo descomponen en otros conceptos más simples y suministran un refuerzo a cada conducta, este refuerzo se convierte en un premio si la respuesta es correcta o en un castigo si es incorrecta. (Fernández 2013).

En el Área de Matemáticas, “los autores conductistas se ocuparon fundamentalmente, del aprendizaje del cálculo e invirtieron todos sus esfuerzos en investigar cuáles eran aquellos aspectos que podrían mejorar el rendimiento en este aprendizaje” (Castro, 2008). Como consecuencia de ello, los alumnos dominaban el procedimiento de los algoritmos, puesto que dedicaban la mayor parte de la Educación Primaria a ello, pero tenían más dificultades en la resolución de problemas, ya que la dedicación al razonamiento era mucho menor y ello hacía que ante un determinado problema se fijasen en palabras clave, lo que les conducía a error en cuanto a la selección de las operaciones para resolverlo. (Fernández, 2013).

En este tipo de enseñanza, el papel del profesor es activo, puesto que estimula al alumno para que produzca la respuesta esperada, y refuerza las conductas aprendidas; el papel del alumno es totalmente pasivo y no hay interacción ni entre estudiantes ni entre maestro y estudiantes. Autores destacados de este enfoque, además de Watson, son Paulov, Thorndike y Skinner, entre otros.

2.1.4.2 Enfoque cognitivo.

La corriente cognitiva, surgió en los años 50 y 60 como reacción al conductismo. El objetivo de las diversas teorías cognitivas es comunicar o transferir conocimiento al alumno de la manera más eficiente posible, de tal manera que aprenda a usar estrategias adecuadas de aprendizaje para poder almacenar información en la memoria, de manera organizada y significativa, para dar lugar al aprendizaje (Rivière, 1990). Citado por (Fernández, 2013).

Según este enfoque, los problemas con los que se encuentra el alumno los afronta en función de sus conocimientos previos y de las experiencias vividas, es éste el proceso de asimilación del que habla Piaget; pero cuando estos conocimientos y/o experiencias no le sirvan para resolver un problema, tendrá que buscar otras que le sirvan para encontrar la solución a dicho problema, estaríamos, según Piaget, en el proceso de acomodación y cuando se dan los dos procesos conjuntamente se habrá conseguido el equilibrio; por tanto “aprender es incorporar las características de los conceptos aprendidos en sus estructuras mentales, creando una nueva estructura que encaje estas propiedades, es decir, que vuelva a estar en equilibrio pero articulando las nuevas propiedades y conceptos” (Castro, 2008, p.46).

Según Piaget (1970) citado por Mercer (1991), hay que tener presente el desarrollo madurativo del niño en el proceso de enseñanza-aprendizaje y, por ello, habla de cuatro etapas, bien diferenciadas, por las que pasan los escolares; descritas en capítulos anteriores.

A diferencia del enfoque conductista, el enfoque cognitivo no se produce por la adquisición de nuevos conocimientos, ni por la descomposición de conocimientos complejos en otros más

sencillos, sino que va más allá, siendo su pretensión alterar las estructuras cognitivas del alumno para dar lugar a otras más amplias. Esta idea lleva consigo que todos aquellos conceptos, problemas y situaciones con las que se encuentre el estudiante en el entorno escolar, han de ser significativas para él y han de estar relacionados con las ideas previas que éste posee; de este modo Bruner (1973) citado por Mercer (1991) entendía que el aprendizaje significativo se oponía al aprendizaje memorístico.

Ausubel (1963) citado por Castro (2008), da un paso más allá y propone el aprendizaje por descubrimiento, cuyo objetivo es construir conocimiento en lugar de adquirirlo, por ello es un aprendizaje que se basa en la indagación, ya que el alumno en vez de recibir los conocimientos de forma pasiva, descubre los conceptos, sus relaciones y los reordena para adaptarlos a su esquema cognitivo. El alumno tiene, por tanto, un papel más activo e interacciona con el profesor y con el resto de estudiantes.

En este orden de ideas, es importante resaltar que las situaciones de aprendizaje significativo y comprensivo en las matemáticas escolares, son situaciones que superan el aprendizaje apático; gracias a que generan contextos accesibles a los intereses y a las capacidades intelectuales de los estudiantes.

Ballester (2002) en su libro, el aprendizaje significativo en la práctica, afirma que “En la práctica docente es de vital importancia contemplar los conocimientos previos del alumnado, poder enlazarlo con las ideas nuevas y conseguir un aprendizaje real y, por tanto, aprendizaje significativo” (p.16). Al realizar trabajos con los estudiantes es de gran importancia tratar los conocimientos que ya tienen acerca del tema, luego de esto se puede complementar con lo que se desea enseñar y de este modo poder generar y adquirir similitudes entre éstos.

Otro aspecto importante sobre aprendizaje significativo, es lo que plantea Ausubel (1.968, citado en Moreira, 1.997), es el proceso a través del cual un nuevo conocimiento se relaciona con uno ya adquirido. Coll (1.999, p.9), agrega que este proceso de aprender significativamente no responde a la mera acumulación de conocimientos sino a la integración de nuevos conocimientos modificando los anteriores y estableciendo relaciones entre ellos

generados'; así un nuevo aprendizaje significativo y estructurando los saberes anteriores con los nuevos. No vale con copiar o reproducir la realidad. La situación problema, apunta siempre a distintos contenidos hacia diversas estructuras matemáticas, pero éstos no son evidentes en sí mismos, sino que tienen que ser interpretados activamente por los estudiantes como:

- Pensamiento lógico: el cual permite llegar a conclusiones, conlleva a un razonamiento para lograr construir conocimientos nuevos, que nos permiten la elaboración de juicios y proposiciones, es decir, los argumentos pueden y deben ser apoyados por autores que sustenten determinado tema. Sin dejar de lado que la duda es parte fundamental de la investigación porque nos permite poner a prueba el conocimiento adquirido.
- Aprendizaje por descubrimiento: Después de dar una breve mirada, a lo que es el aprendizaje. En la revista digital Innovación y Estrategias Educativas (2001), en su apartado de Metodologías Activas y Aprendizaje por Descubrimiento; en éste citan a Bruner (1998) y en su libro Desarrollo cognitivo y educación, dice que “en el aprendizaje por descubrimiento el maestro organiza la clase de manera que los estudiantes aprendan a través de la participación activa”. Según lo anterior, se puede deducir que es de suma importancia que los estudiantes potencien sus conocimientos por medio de la interacción con el medio y con las personas que lo rodean con el fin de que el niño a través de experiencias vaya adquiriendo nuevos conocimientos.

2.1.5 Matemáticas en el nivel de la básica primaria.

Cabe destacar que “La formación escolar, como lo han demostrado las pruebas nacionales e internacionales aplicadas en la educación básica y en la media superior, no logra todavía desarrollar plenamente en los estudiantes las habilidades que les permitan resolver problemas con creatividad y eficacia, y estar mejor preparados para los desafíos que les presentan la vida y la inserción en el mercado laboral.”(Programa Sectorial de Educación, 2007, p.9). Citado por (Mastachi, 2015).

En las matemáticas, la resolución de problemas es la culminación del aprendizaje, ya que la aplicación adecuada de las operaciones aritméticas, nos llevará al resultado correcto y nos ayudará a tomar decisiones. (Mastachi, 2015, pág. 23).

Conforme a los planteamientos expuestos en el apartado anterior, la enseñanza de las matemáticas en la básica primaria, supone un conjunto de variados procesos mediante los cuales el docente planea, gestiona y propone situaciones de aprendizaje matemático significativo y comprensivo, y en particular situaciones problema; que es lo que se pretende evidenciar en este trabajo de grado.

Las Matemáticas, como el resto de las disciplinas científicas, aglutinan un conjunto de conocimientos con unas características propias y una determinada estructura y organización interna. El aprendizaje de las Matemáticas es un medio excepcional para desarrollar la capacidad cognitiva que pueden transferirse con mayor facilidad a otros dominios de aprendizaje, por lo que su inclusión en el currículo es esencial para la formación intelectual de los alumnos.

Pero la actividad matemática, no sólo contribuye a la formación de los educandos en el ámbito del pensamiento lógico-matemático, sino en otros aspectos muy diversos de la actividad intelectual como la creatividad, la intuición, la capacidad de análisis y de crítica, la tenacidad y flexibilidad en la búsqueda de soluciones a un problema, desarrollo de hábitos y actitudes positivas frente al trabajo, desarrollo de la autoestima.

2.1.6 Enfoque y características de las matemáticas en primaria.

2.1.6.1 Enfoque.

Las Matemáticas, son un conjunto de saberes asociados a los números y a las formas, y constituyen una forma de analizar situaciones, se identifican con la deducción, la inducción, la estimación, la aproximación, la probabilidad, la precisión, el rigor, la seguridad, etc; son un conjunto de ideas y formas que nos permiten analizar los fenómenos y situaciones que se presentan en la realidad, para obtener informaciones y conclusiones que no estaban explícitas y actuar, preguntarnos, obtener modelos e identificar relaciones y estructuras; de modo que conllevan no sólo utilizar cantidades y formas geométricas sino, y sobre todo, encontrar patrones, regularidades y leyes matemáticas.

En la Educación Primaria, se busca alcanzar una eficaz alfabetización numérica, entendida como la capacidad para enfrentarse con éxito a situaciones en las que intervengan los números y sus relaciones, permitiendo obtener información efectiva, directamente o a través de la comparación, la estimación y el cálculo mental o escrito.

Es importante resaltar, que para lograr una verdadera alfabetización numérica no basta con dominar los algoritmos de cálculo escrito, se precisa también, y principalmente, actuar con confianza ante los números y las cantidades, utilizarlos siempre que sea pertinente e identificar las relaciones básicas que se dan entre ellos.

La enseñanza de las Matemáticas, atenderá a la configuración cíclica de los contenidos que están siempre relacionados y se construyen unos sobre otros. Los contenidos se han organizado en cinco bloques: Procesos, métodos y actitudes; Números; Medida; Geometría; y Estadística y probabilidad.

Características.

Las Matemáticas, incorporan las características que les han sido tradicionalmente asignadas y que se identifican con la deducción, la precisión, el rigor, la seguridad, etc., pero son y aportan mucho más de lo que se deduce de estos términos. También son inducción, estimación, aproximación, probabilidad y tentativa, y mejoran la capacidad de enfrentarse a situaciones abiertas, sin solución única y cerrada.

Las Matemáticas, como el resto de las disciplinas científicas, aglutinan un conjunto de conocimientos con unas características propias y una determinada estructura y organización internas, a saber:

1. Poseen un enorme poder como instrumento de comunicación conciso y sin ambigüedades. Gracias a la utilización de diferentes sistemas de notación simbólica (números, tablas, gráficos,...) las matemáticas son útiles para representar de forma precisa informaciones diversas, poniendo de relieve algunos aspectos y relaciones no directamente observables que permiten anticipar y predecir hechos, situaciones o resultados que aún no se han producido.
2. Como ciencia se caracterizan por su precisión, por su carácter formal y abstracto, por su naturaleza deductiva y por su organización, a menudo axiomática. Sin embargo, la construcción del conocimiento matemático es inseparable de la actividad concreta sobre los objetos, de la intuición y de las aproximaciones inductivas impuestas por la realización de tareas y la resolución de problemas particulares.
3. Una tercera característica del edificio matemático, es la relación existente entre sus diferentes partes en cuanto a la utilización de estrategias o procedimientos generales que pueden utilizarse en campos distintos y con propósitos diferentes. Numerar, contar, ordenar, clasificar, simbolizar,... son herramientas igualmente útiles en geometría y en estadística. Para que los alumnos puedan percibir esta similitud y su utilidad será necesario seleccionar bien los Contenidos de la enseñanza.

4. Otra característica es la dualidad desde la que permite contemplar la realidad:

- La matemática de la certeza, de la exactitud.
- La matemática de la probabilidad, de la estimación.

En la escuela se deben potenciar estos dos aspectos por su incidencia en las aplicaciones actuales de las Matemáticas.

Las secuencias de matemáticas, para los grados de básica primaria se plantean bajo los parámetros anteriormente descritos. El tratamiento que se les da enfatiza en situaciones problema y en la construcción de conocimientos matemáticos más complejos, y las convierte así en diálogos que promueven en los estudiantes el uso de su capital matemático.

Se recomienda, realizar las actividades en el orden propuesto para cada una de las secuencias, sin omitir algunas actividades, ya que a través de las preguntas, del orden establecido a nivel conceptual planteado en cada una de las sesiones y de la introducción de procedimientos o explicaciones, es posible lograr una comprensión mayor de los conceptos que involucran las secuencias de este ciclo de formación.

Esto no implica que no sea posible, complementar, adaptar o enriquecer las actividades de acuerdo a las exigencias del entorno y las necesidades de aprendizaje de los estudiantes. De hecho, a menudo se proponen momentos de reflexión individual o en grupo, ya sea frente al problema y su solución como al respecto de los caminos de aprendizaje. Estos momentos son admirables y en consecuencia se recomienda no evitarlos o recortarlos, pues ayudan al estudiante a comprender mejor y a desarrollar capacidades mayores de aprendizaje.

Lo importante es que el estudiante reconozca, con respecto al aprendizaje de las matemáticas, qué está aprendiendo, cómo lo está aprendiendo, cómo se usa lo que aprende, por qué y para qué de este aprendizaje. Por otro lado, esta propuesta permea, en forma flexible, sus saberes y capacidades que el docente debe saber orientar, ya que las actividades de aprendizaje diseñadas a lo largo de la secuencia didáctica, pueden ser enriquecidas, adaptadas y

complejizadas de acuerdo a su contexto escolar. Lo importante es que el estudiante se desenvuelva en un contexto familiar para que, a través de las experiencias vividas, pueda construir las situaciones problema desde ahí, e interactúe con la situación y las comprensiones matemáticas que se requieren.

2.1.7 Situaciones problema.

El desarrollo de las competencias matemáticas, supone organizar procesos de enseñanza y aprendizaje basados en estructuras curriculares dinámicas. En este aspecto, el ABP (Aprendizaje Basado en Problemas), plantea la necesidad de generar procesos habituales que pueden ser útiles en la orientación y estimulación en el enfoque del aprendizaje de los estudiantes, encaminados a facilitar la formación, autónoma, crítica y creadora de los estudiante.

El Aprendizaje Basado en Problemas (ABP) como enfoque pedagógico, se emplea desde la década de 1.960. En la actualidad muchas universidades a través de las escuelas, han adoptado el enfoque pedagógico (ABP) bien sea total o parcial, en muy diversas áreas del conocimiento. Diversas organizaciones respaldan este enfoque y lo recomiendan como una “herramienta útil en el proceso de enseñanza–aprendizaje.” En este enfoque, se enfatiza el auto-aprendizaje y la auto-formación, procesos que se facilitan por la dinámica del mismo y su concepción constructivista; también se fomenta la autonomía cognoscitiva, se enseña y se aprende a partir de problemas que tienen significado para los estudiantes, se utiliza el error como una oportunidad más para aprender. Se otorga un valor importante a la autoevaluación y a evaluación formativa, cualitativa e individualizada.

Al respecto, Delors (1.996) opina que“ al aplicar el ABP , las actividades giran en torno a la investigación y discusión de la situación problemática, de este modo, el aprendizaje ocurre como resultado de la experiencia de trabajo en los problemas y la formación se favorece, toda vez que es posible reflexionar sobre el modo como se enfrentan los problemas, se proponen las

soluciones y sobre las actividades y aptitudes entorno al enfoque pedagógico que presupone un constante auto-aprendizaje y auto-formación” (Delors, 1.999, p. 95- 108).

Tomado este enfoque desde el ámbito curricular, y según lo expuesto en el documento llamado “El Currículo: Dispositivo Pedagógico para la Vinculación Universidad-Sociedad”, existen dos tendencias o perspectivas relacionadas con el currículo. La primera está relacionada con un Diseño Curricular por Competencias, y ahí se puede mirar con claridad las competencias laborales, constituyen los saberes teóricos y prácticos sobre los cuales se procede a determinar los contenidos y los perfiles correspondientes.

El segundo aspecto, es el Diseño de Currículo Centrado en Enfoque de Solución de Problemas y Análisis de Casos; también lo han denominado, Aprendizaje basado en problemas; claro que hay una diferencia entre hablar de enfoque curricular basado en la solución de problemas y aprendizaje basado en la solución de problemas (ABP) y ella consiste en que en el primer caso, se trata de una propuesta curricular y en el segundo, de una estrategia educativa de carácter didáctico o quizás podría decirse que se utiliza como enfoque para el diseño curricular y como estrategia pedagógica.

En este orden de ideas, el ABP es considerado como una estrategia, un enfoque que permitir que los estudiantes y los docentes expongan sus puntos de vista y fomenten la autonomía de juicio, la capacidad de almacenar y procesar información y relacionar situaciones problema o intereses de inquietud intelectual, conceptual y motivacional; la responsabilidad personal y social dentro de un ambiente de competencia y respeto por las diferencias en el proceso de aprender a aprender.

Dueñas (2.001) da su aporte a este enfoque; haciendo especial énfasis en que el “objetivo principal de ABP, no es resolver el problema, en su lugar es importante que éste sea visto como un estímulo para identificar las necesidades de aprendizaje y para el desarrollo de habilidades en la búsqueda de la información, su análisis, y el establecimiento de jerarquías en los temas o contenidos de estudio. De este modo, los conocimientos se apropián en relación

directa con los problemas o casos y no de manera parcelada y si relaciones aparentes.”(Dueñas 2.001. p. 194).

Desde este punto de vista, es factible que se logre que el estudiante se responsabilice de su propio proceso de aprendizaje y de formación, desarrolle habilidades para la comunicación, las relaciones interpersonales, y el trabajo en equipo, adquiera el hábito del auto-aprendizaje como un medio que garantice su aprendizaje fuera de la escuela, es decir, el auto-aprendizaje, y su auto-formación como acto cotidiano de su vida.

2.1.8 Método de Polya en la resolución de problemas.

La metodología empleada en matemática, es un elemento clave para el logro satisfactorio de aprendizajes en los estudiantes, debido a que emplean una forma de pensamiento que les permite reconocer, plantear y resolver problemas. En este estudio se busca determinar los procesos que desarrolla la aplicación del Método Polya en la resolución de problemas matemáticos y las ventajas de aplicar dicho método en los estudiantes.

Polya después de tanto estudio matemático; enriqueció la matemática con un importante legado en la enseñanza en el área para resolver problemas, las cuales se fundamentan en diez aspectos importantes:

- 1) Interés en la materia.
- 2) Conocimiento de la materia.
- 3) Observar las expectativas y dificultades de los estudiantes.
- 4) Descubrir e investigar.
- 5) Promover actitudes mentales y el hábito del trabajo metódico.

- 6) Permitir aprender a conjeturar.
- 7) Permitir aprender a comprobar.
- 8) Advertir que los rasgos del problema que tiene a la mano pueden ser útiles en la solución de problemas futuros.
- 9) No mostrar todo el secreto a la primera: dejar que los estudiantes hagan las conjeturas antes.
- 10) Sugerir; no obligar que lo traguen a la fuerza.

Es importante hacer notar, que estas etapas planteadas por Polya son flexibles, si se siguen de manera lineal, resulta contraproducente para cualquier actividad encaminada a resolver problemas. (Wilson, Fernández & Hadaway, 1993).

Es necesario hacer énfasis, en la naturaleza dinámica y cíclica de la resolución de problemas. En el intento de trazar un plan, los alumnos pueden concluir que necesitan entender mejor el problema y deben regresar a la etapa anterior; o cuando han trazado un plan y tratan de ejecutarlo, no encuentran como hacerlo entonces, la actividad siguiente puede ser intentar con un nuevo plan o regresar y desarrollar una nueva comprensión del problema (Wilson, Fernández & Hadaway, 1993; Guzdial, 2000).

❖ Comprender el problema.

- Leer el problema varias veces
- Establecer los datos del problema
- Aclarar lo que se va a resolver (¿Cuál es la pregunta?)
- Precisar el resultado que se desea lograr
- Determinar la incógnita del problema
- Organizar la información
- Agrupar los datos en categorías
- Trazar una figura o diagrama.

- ❖ Hacer el plan.
 - Escoger y decidir las operaciones a efectuar
 - Eliminar los datos inútiles
 - Descomponer el problema en otros más pequeños.
- ❖ Ejecutar el plan (Resolver).
 - Ejecutar en detalle cada operación.
 - Simplificar antes de calcular.
 - Realizar un dibujo o diagrama.
- ❖ Analizar la solución (Revisar).
 - Dar una respuesta completa.
 - Hallar el mismo resultado de otra manera.
 - Verificar por apreciación que la respuesta es adecuada.

Por lo anterior para efectos de la presente investigación se considera pertinente la aplicación de este método.

2.1.9 Situaciones problemas desde el concepto de las matemáticas.

Al respecto de la resolución de problemas matemáticos, los autores (Rivero & Martín, 2018) citando a Halmos (1980) y Kleiner (1986) dicen:

La resolución de problemas, ha sido reconocida como un componente importante en el estudio del conocimiento matemático, Halmos (1980) sugirió que resolver problemas es el corazón de las matemáticas. Kleiner (1986) enfatizó que el desarrollo de conceptos y teorías matemáticas se originan a partir de un esfuerzo por resolver un determinado problema. En el análisis de la historia de las matemáticas se puede constatar que los avances matemáticos casi siempre se originan en un esfuerzo por resolver un problema específico. En la didáctica de la matemática, el uso de los diversos problemas se representa en las tareas, los ejemplos de clase y los exámenes.

Los que han concientizado el proceso de resolver problemas, como una importante actividad en el desarrollo de las matemáticas, han puesto atención tanto en el diseño y presentación de problemas, así como en estudiar los procedimientos utilizados al resolverlos. Hilbert (1900), presentó ante la comunidad matemática 23 problemas que han sido fuente de inspiración para el desarrollo del conocimiento matemático. Descartes, en el siglo diecisiete, conjeturó la existencia de reglas básicas para resolver cualquier tipo de problemas. Su proyecto resultó muy ambicioso. Actualmente, existe interés en identificar los procedimientos de resolver problemas e incorporar actividades de aprendizaje que se relacionan con el uso de estos procedimientos en el proceso docente. (Rivero & Martín, 2018).

Melzak (1988), identifica cinco principios de trabajo (*Working principles*) que se utilizan para resolver una multiplicidad de problemas matemáticos. Entre ellos se menciona -por ejemplo el principio del desvío (*bypass principle*). Aquí, el problema a resolver es considerado en otro dominio, lo cual facilita su solución y posteriormente se lleva a sus condiciones iniciales. Este principio es ilustrado con varios ejemplos en diferentes áreas; incluyendo la ingeniería, medicina y las telecomunicaciones. (Rivero & Martín, 2018).

El reconocimiento dado a la actividad de resolver problemas matemáticos, en el desarrollo de las matemáticas ha originado algunas propuestas para su enseñanza. El trabajo de Alan Schoenfeld (1983) juega un papel determinante en la implantación de las actividades relacionada con el proceso de resolver problemas en el aprendizaje de las matemáticas. Schoenfeld fundamentó su propuesta en lo que denomina la adopción de un “micro cosmos matemático” en el proceso docente. Esto es, propiciar en el aula condiciones similares a las condiciones que los matemáticos (profesionales de las ciencias matemáticas) experimentan en el proceso del desarrollo de las matemáticas. La actividad de resolver problemas es de suma importancia en el proceso de aprendizaje de esta disciplina.

2.1.9.1 Operaciones matemáticas básicas.

Las matemáticas, desarrollan en los estudiantes “habilidades, destrezas y hábitos mentales como: destrezas de cálculo, estimación, observación, representación, argumentación, investigación, comunicación, demostración y autoaprendizaje” (CNB, 2008, 92). El alumno adquiere los “conocimientos, modelos, métodos, algoritmos y símbolos necesarios para propiciar el desarrollo de la ciencia y la tecnología” (Ibídem, p.92).

En el proceso de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas, el docente tendrá especial cuidado en ejercitar los procesos de pensamiento, que faciliten a los estudiantes el desarrollo de habilidades para el trabajo y la comunicación, tanto en su entorno como con la comunidad global a la que tendrá que enfrentarse. El aprendizaje de resolución de problemas es un medio valioso para desarrollar competencias para la vida. Por esta razón debe:

- Fomentar los procesos reflexivos para que los estudiantes ensayen distintas formas de resolver problemas y que los planteen con sus propias palabras.
- Orientar en la resolución de problemas matemáticos para fomentar la búsqueda constante de posibles soluciones, sin limitarlos a una única solución.
- Evaluar las soluciones encontradas a los problemas planteados, animando.

2.2 Bases investigativas.

Después de indagar varios referentes teóricos, sobre la propuesta investigativa que enmarca el título “Secuencia didáctica para potencializar el aprendizaje significativo de la suma y resta en los estudiantes del grado 2º de la básica primaria a partir del desarrollo de situaciones problema.” Se pudo constatar que existen diversos trabajos elaborados sobre el aprendizaje significativo de las matemáticas y aunque estén enfatizados en un proceso específico de las mismas, tienen fines y objetivos similares. Entre los más destacados están.

2.2.1 Antecedentes internacionales.

Aprendizaje significativo y resolución de problemas de ecuaciones de primer grado. Es un trabajo investigativo que fue elaborado por Juan Carlos López Molina, en el año 2014. Es de tipo cuasi experimental, titulado “Aprendizaje significativo y resolución de problemas de ecuaciones de primer grado.” se presentan resultados importantes que se lograron obtener con la aplicación de técnicas que ayudan a originar un aprendizaje significativo, llegando a la conclusión, que a través de esta corriente pedagogía impulsada por David Ausubel, en la década de 1970, permite la participación activa del discente, mantiene la motivación, los conocimientos previos interactúan con los nuevos conocimientos, se aplica en las actividades cotidianas y ayuda a construir el propio aprendizaje y el de los demás al momento de discernir y llegar a las conclusiones.

Albornoz (2009) en su proyecto Emoción, música y aprendizaje significativo afirma que “Transmitir información no es igual a facilitar un ambiente para la obtención y creación de significados personales o colectivos que potencien el aprendizaje” (p.6).

Por lo que se puede deducir que el ambiente espacial de los alumnos influye de una manera muy marcada en su aprendizaje así como las estrategias que se implementan para brindar el conocimiento, ya que no se trata únicamente de una transmisión de conocimientos, sino que se busca también una asimilación y aplicación de los mismos, permitiéndole al estudiante realizar una verdadera interiorización de lo que aprende.

Los autores Caira, Urdaneta, Mata y Beltrán en su proyecto Estrategias para el aprendizaje significativo de procesos de fabricación mediante orientación plantean que “El aprendizaje significativo tiene lugar cuando el estudiante, como constructor de su propio conocimiento, establece relaciones entre los conceptos a aprender y les da sentido a partir de la estructura conceptual que ya posee, vale decir, de sus conocimientos previos y de las experiencias que ya tiene” (p.5).

En el proyecto Cognición situada y estrategias para el aprendizaje significativo, Díaz (2003) habla que “El aprendizaje escolar es, ante todo, un proceso de enculturación en el cual los estudiantes se integran gradualmente a una comunidad o cultura de prácticas sociales. En esta misma dirección, se comparte la idea de que aprender y hacer son acciones inseparables” por esta razón se destaca la oportunidad que da la educación de innovar día a día con modelos en los que se pueda incorporar los avances que se van teniendo en el transcurso de las generaciones, además de lo relevante que es alternar teoría y práctica para asegurar la apropiación de los nuevos conocimientos, porque es más fácil aprender o fijar en la memoria lo que se hace (p.3).

2.2.2 Antecedentes nacionales.

Diseño de propuesta metodológica para la enseñanza de la operación división basada en el aprendizaje significativo en grado segundo de básica primaria. Es una propuesta metodológica realizada por Lina Marcela Restrepo Vásquez, en el año 2016 en la ciudad de Medellín. Pretende ofrecer estrategias para la enseñanza de la operación división basada en el aprendizaje significativo a los estudiantes de grado segundo de primaria. Las intervenciones son mediadas por estrategias y actividades que permiten la activación de los saberes previos sobre la adición, sustracción y multiplicación como factor clave en el aprendizaje de la temática.

Factores que inciden en el aprendizaje, de los conceptos básicos en el área de matemáticas de los niños y niñas del grado segundo. Es un proyecto de investigación que está basado en una problemática que se presenta en los niños del grado de segundo de básica primaria en una institución educativa del Municipio de Bello-Antioquia, frente a los aprendizajes básicos en el área de matemáticas. Dicha problemática se visualiza a través de las dificultades que presentan los niños para realizar las operaciones básicas, resolución de problemas y el desarrollo de los procesos lógicos; a su vez se quiere investigar acerca de la incidencia de los aprendizajes

previos en los grados posteriores, los cuales sino se adquieren positivamente lo llevaran a un fracaso escolar. Este trabajo fue elaborado por Angélica María Valencia Arboleda, Lina María Echeverri Pérez Astrid, Elena Arboleda, en el año 2.015.

Perelman (2007) en su proyecto de lógica formal y lógica informal dice que “Se ve así que la lógica informal, al apoyarse sobre hechos, principios, opiniones, lugares y valores admitidos por el auditorio, es necesariamente situada, y por esto no puede pretender la objetividad de la lógica formal” (p.6). La lógica informal permite dar opiniones sobre algunos temas sin la necesidad de encontrar la respuesta correcta, dejando la posibilidad al estudiante que caiga en el error y construya un nuevo conocimiento realmente verídico y aplicable, y a su vez significativo.

2.3 Bases conceptuales.

Los estudiantes conocen, comparan y relacionan lo que aprenden con sus experiencias previas y muestran una gran disposición de ánimo para obtener destrezas que superan los objetivos cuando un método los convence y les muestra un camino sencillo y accesible al conocimiento.

Desde este preámbulo, es pertinente hablar de aprendizaje significativo; retomando lo que al respecto plantea Ausubel (citado por Méndez, 2008 y retomado en su blog por Castro Hernández, 2010):

El aprendizaje significativo es un proceso por medio del que se relaciona nueva información con algún aspecto ya existente en la estructura cognitiva de un individuo y que sea relevante para el material que se intenta aprender. El aprendizaje debe necesariamente tener significado para el estudiante, si queremos que represente algo más que palabras o frases que repite de memoria en un examen.

Desde estas publicaciones Ausubeliana, el aprendizaje significativo además de los pre-saberes propone otros dos elementos que juegan un papel muy importante en la potenciación de los aprendizajes y tienen que ver primero con el material de aprendizaje que debe estar

intencionalmente estructurado y organizado y segundo con la disposición que los estudiantes tienen para aprender y que dependen de varios factores de desarrollo.

Desde esta perspectiva, la significancia de los conceptos se enfoca en la necesidad de que el material que se aborde debe ser de interés y tener sentido para el estudiante. Atendiendo a estos elementos desde la perspectiva de Rodríguez M. (2011) el aprendizaje significativo:

Es una teoría que se ocupa del proceso de construcción de significados por parte de quien aprende, que se constituye como el eje esencial de la enseñanza, dando cuenta de todo aquello que un docente debe contemplar en su tarea de enseñar si lo que pretende es la significatividad de lo que su alumnado aprende. Su finalidad es aportar todo aquello que garantice la adquisición, la asimilación y la retención del contenido que la escuela ofrece a los estudiantes, de manera que éstos puedan atribuirle significado a esos contenidos. Como vemos, la teoría del aprendizaje significativo es mucho más que su constructo central, que es lo que ha trascendido y se ha generalizado (p. 31).

De ahí la importancia del rol del maestro sobre la organización del material y la preparación de aquellas estrategias didácticas que se ajusten al componente de estudio y su secuencia, que apoyen el aprendizaje significativo del individuo, comportándose como un medio y no como un fin y que a su vez generen cambios de actitud frente a la construcción del conocimiento.

En así, como desde este ámbito educativo se pretende ahondar en esta propuesta investigativa, mediante la implementación de la secuencia didáctica la cual tiene como propósito, potencializar el aprendizaje significativo de la suma y resta en los estudiantes del grado 2° de la básica primaria, a partir del desarrollo de situaciones problema; logrando que los niños asimilen con mayor pertinencia el aprendizaje de la suma y de la resta. En la ejecución de esta estrategia didáctica, es importante retomar palabras claves de desempeño formativo, que le faciliten al estudiante familiarizarse con su entorno inmediato, en este caso con su aula de clase.

A continuación se presenta las definiciones de las palabras claves tomadas para dar curso a la investigación.

2.3.1 Secuencia Didáctica:

Una secuencia es una sucesión de elementos o hechos que mantienen un vínculo entre sí. Didáctico, por su parte, es un adjetivo que se vincula a las técnicas, los métodos y las pautas que favorecen un proceso educativo. Estos son los dos conceptos que conforman la definición que hoy les traemos: secuencia didáctica, y que hace referencia al conjunto de actividades educativas que, encadenadas, permiten abordar de distintas maneras un objeto de estudio. Todas las actividades deben compartir un hilo conductor que posibilite a los estudiantes desarrollar su aprendizaje de forma articulada y coherente.

2.3.2 Aprendizaje significativo:

El aprendizaje significativo consiste en la combinación de los conocimientos previos que tiene el individuo con los conocimientos nuevos que va adquiriendo. Estos dos al relacionarse, forman una conexión. Por ejemplo, los procesos de reflexión y construcción de ideas permiten contrastar las ideas propias expuestas con las de otros y revisar, al mismo tiempo, su coherencia y lógica, cuestionando su adecuación para explicar los fenómenos (Romero y Quesada, 2014). El aprendizaje significativo de acuerdo con la práctica docente se manifiesta de diferentes maneras y conforme al contexto del alumno, a los tipos de experiencias de cada uno y a la forma en que las relacione.

2.3.3 Situaciones problema:

Una situación problema es un estado del entorno inmediato que representa un reto para desarrollar el conocimiento en los alumnos, para lo cual estos deben poner en práctica sus

conocimientos, ingenio y destrezas para resolverlo convirtiéndose así en productor de un nuevo nivel de aprendizaje con resultados significativos. (Matías, Mauro y Obed)

2.3.4 Centros de aprendizaje:

Un centro de aprendizaje es una zona definida del salón de clase que se organiza sobre un solo tópico, tema o actividad en donde los estudiantes practican, ensayan o profundizan una habilidad o un conocimiento. Los centros de aprendizaje, usados mayormente en los salones de escuelas primarias, dan a los maestros una manera de ofrecer un rango de actividades que pueden satisfacer a los diferentes niveles de preparación, intereses y perfiles educativos de los estudiantes. El centro debe contener las instrucciones y los materiales que los estudiantes necesitarán para realizar la actividad. Los estudiantes pueden trabajar en grupos pequeños o en parejas para completar una actividad en un centro de aprendizaje, siempre pueden trabajar independientemente.

2.3.5 Material Manipulativo:

Conjunto de recursos y materiales que se caracterizan por ofrecer a los individuos la obtención de conocimiento a través de experiencias contingentes con objetos a través de su manipulación. Existen dos tipos o categorías de este tipo de medios:

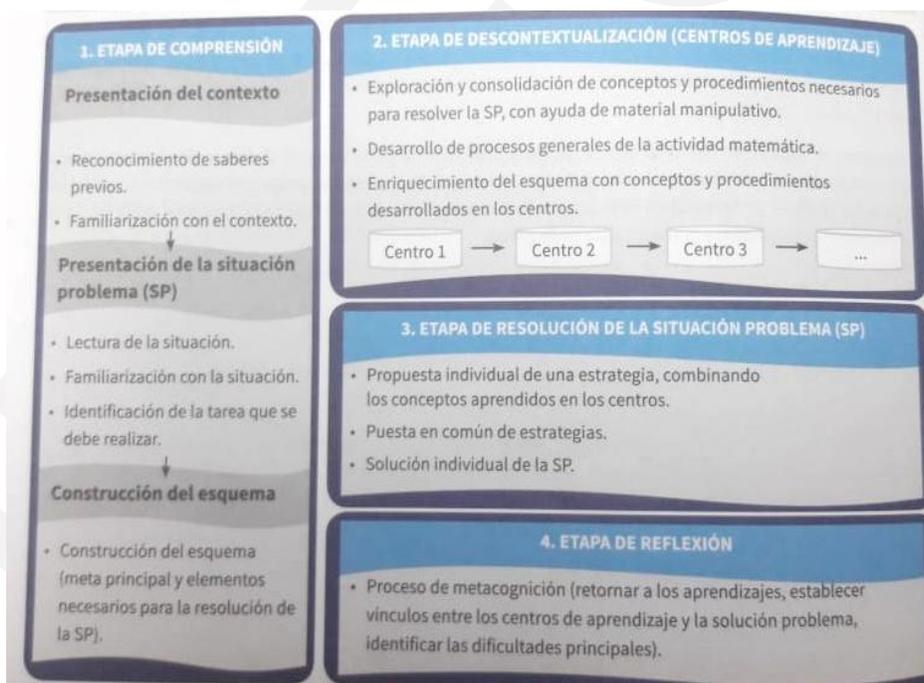
- 1) Los objetos y recursos reales, que serían aquellos materiales que por sí mismos no representan una realidad diferente de que expresan (material del entorno: minerales, animales, plantas, etc.; y material de investigación y trabajo: microscopio, balanzas, termómetros, etc.),
- 2) Medios manipulativos simbólicos, que representan y codifican una realidad que les trasciende como meros objetos (bloques lógicos, figuras geométricas, material lógico-matemático, juegos y juguetes).

2.3.6 Secuencia didáctica

Según Díaz, (2013).

La secuencia didáctica, es el resultado de establecer una serie de actividades de aprendizaje que tengan un orden interno entre sí, con ello se parte de la intención docente de recuperar aquellas nociones previas que tienen los estudiantes sobre un hecho, vincularlo a situaciones problemáticas y de contextos reales con el fin de que la información que a la que va acceder el estudiante en el desarrollo de la secuencia sea significativa, esto es tenga sentido y pueda abrir un proceso de aprendizaje, la secuencia demanda que el estudiante realice cosas, no ejercicios rutinarios o monótonos, sino acciones que vinculen sus conocimientos y experiencias previas, con algún interrogante que provenga de lo real y con información sobre un objeto de conocimiento.(Pg. 5)

Figura 1: Visualización gráfica de una secuencia didáctica



Fuente: Polya, (28) Guía para la elaboración de una secuencia didáctica.

Como se puede visualizar en el cuadro anterior, la elaboración de una secuencia didáctica se encuentra inscrita en el marco de un proceso de planeación dinámica, donde todos los factores de la planeación se afectan entre sí. Su punto de partida es la selección de un contenido (en el marco de la propuesta que tiene el programa de estudios en su conjunto) y la determinación de una intención de aprendizaje de ese contenido, sea expresada en términos de objetivos, finalidades o propósitos de acuerdo a la visión pedagógico-didáctica de cada docente.

Para dar respuesta a la formulación del problema se tuvo en cuenta este esquema teniendo en cuenta que La secuencia didáctica, está integrada por tres tipos de actividades: apertura, desarrollo y cierre. En la conformación de esta propuesta de actividades subyace simultáneamente una perspectiva de evaluación formativa, (Scallon, 1988) la que permite retroalimentar el proceso mediante la observación de los avances, retos y dificultades que presentan los alumnos en su trabajo, como de evaluación sumativa, la que ofrece evidencias de aprendizaje, en el mismo camino de aprender.

Se tomó este esquema

Tabla 1: Propuesta para la construcción de una secuencia didáctica

| |
|---|
| Propuesta indicativa para construir una secuencia didáctica: |
| Asignatura: |
| Unidad temática o ubicación del programa dentro del curso general |
| Tema general: |
| Contenidos: |
| Duración de la secuencia y número de sesiones previstas: |
| Nombre del profesor que elaboró la secuencia: |
| Finalidad, propósito u objetivo |

| |
|--|
| Si el profesor lo considera, elección de un problema, caso o proyecto: |
| Orientaciones generales para la evaluación, estructura y criterios de valoración del portafolio de evidencias; lineamientos para la resolución y uso de los exámenes: |
| Secuencia didáctica |
| Se sugiere buscar responder a los siguientes propósitos: Vinculación, contenidos-realidad. Vinculación, contenido, conocimientos y experiencias de los alumnos; uso de las Apps y recursos de la red; obtención de evidencias de aprendizaje. |
| Líneas de secuencias didácticas. Actividades de apertura: Actividades de desarrollo: Actividades de cierre: |
| Líneas de evidencias de evaluación del aprendizaje: Evidencias de aprendizaje (En su caso evidencias del problema o proyecto, evidencias que se integran a portafolio) |
| Recursos: bibliográficos, hemerográficos y cibergráficos. |

Fuente: Barriga, (2013) Guía para la elaboración de una secuencia didáctica

2.3.7 Aprendizaje significativo.

En el aprendizaje significativo, el estudiante es el principal participe de los conocimientos que se adquieren, de este modo Ballester (2002) dice que “El aprendizaje significativo da al alumnado los elementos de anclaje en la experiencia propia de los conceptos nuevos que se presentan de manera coherente e interconectada” (p.18). Los aprendizajes que en verdad se aprenden en los espacios escolares, se dan es por la experiencia propia del estudiante, de esta manera el maestro es el principal acompañante en los procesos que se deben crear y enseñar.

Es necesario, aclarar que la idea del aprendizaje significativo no es llenar de conocimientos que serán olvidados fácilmente, Ballester (2002) atestigua que el aprendizaje significativo, por tanto ayuda a pensar, mantiene las conexiones entre los conceptos y estructura, las interrelaciones en diferentes campos de conocimiento, lo que permite extrapolar la información aprendida a otra situación o contexto diferente, por lo que el aprendizaje es un aprendizaje real y a largo plazo. (p.19)

En la actualidad la educación, ha tratado de que los conocimientos adquiridos no sean sólo para el momento, por esto para el aprendizaje significativo los conocimientos adquiridos serán asociados con los diferentes ámbitos conceptuales. De esta manera cada situación vivida en un contexto determinado será a un largo plazo, lo que quiere decir que de verdad serán significativos.

Ya teniendo más bases sobre lo que es el aprendizaje, trataremos el tema del aprendizaje significativo para el cual retomaremos a Ausubel (1961), en la teoría del aprendizaje significativo, plantea que el aprendizaje del alumno depende de la estructura cognitiva previa que se relaciona con la nueva información, debe entenderse por estructura cognitiva, al conjunto de conceptos ideas que un individuo posee en un determinado campo del conocimiento así como su organización.

Para poder tener un aprendizaje significativo, se necesita de la parte cognitiva, es decir, que se hace de vital importancia el pensamiento lógico y los saberes previos, para que el alumno relacione de una mejor manera la información debido a que está rodeado de conocimiento que debe ser organizado de manera clara y concisa; permitiendo a los estudiantes ampliar su capacidad mental ya que le exige tener bases anteriores, para que sus conocimientos sean significativos.

El alumno más que un objeto de aprendizaje, debe entender el mundo que lo rodea, por medio de su interacción con él, y haciéndose planteamientos sobre lo que ve en su entorno, y lo que el maestro le presenta debe ser interesante para él, por lo tanto Ausubel (1968)

propone “el factor que más influencia tiene en la enseñanza es: que el que aprende ya sabe. Hay que investigar qué es y enseñar de acuerdo con ello”

Continuando con el aprendizaje Ausubel (s.f) afirma que Constituye, hoy, un referente fundamental de modelo constructivista, especialmente en lo que concierne a sus aportes de la teoría del aprendizaje, o la que otros denominan una teoría de asimilación cognitiva, para él lo más importante es la pedagogía moderna y el aprendizaje significativo que está estrechamente relacionado con la teoría de la asimilación cognitiva.

Según el autor, se debe asimilar mucho mejor el conocimiento para adquirir un mejor aprendizaje es decir que quede grabado en la mente de los estudiantes mediante la implementación de estrategias que sean llamativas e interesantes para ellos con el fin de que sus conocimientos sean realmente significativo y útiles.

Cada uno de estos aprendizajes, fomentaran el placer de poder seguir adquiriendo conocimientos, por esto Ausubel (s.f) dice que para que realmente sea significativo el aprendizaje, este debe reunir varias condiciones: la nueva información debe relacionarse de modo no arbitrario y sustancial con lo que el alumno ya sabe, dependiendo también de la disposición (motivación y actitud) de éste por aprender, así como de la naturaleza de los materiales o contenidos de aprendizaje”.

Según lo que propone la cita, cada estudiante debe motivarse mediante actividades innovadoras que ayuden a mejorar falencias, llevando contenidos apropiados para que ellos mediante su pensamiento crítico y lógico puedan crear conocimientos; evitando que se peguen de un papel y no puedan explotar su potencial de aprendizaje que se adquiere a través de los conocimientos transmitidos por los maestros quienes orientan el saber deseado; teniendo en cuenta el deseo de los estudiantes por aprender y su disposición.

También es importante, que cada aprendizaje se lleve con la pertinencia para lograr aprendizajes significativos por esto Ausubel (1983), propone que “el alumno debe manifestar una disposición para relacionar sustancial y no arbitrariamente el material con su estructura cognoscitiva, como el material que aprende es potencialmente significativo para él, es decir,

relacionable con su estructura de conocimiento sobre una base no arbitraria”. El maestro debe dar las bases y buscar material de tal manera que aquello sea significativo para los estudiantes y de tal manera que esto se convierta en un conocimiento que potencia el pensamiento ayudando igualmente a una maduración del cerebro el cual se debe potenciar por medio de trabajos que ayuden a un pensamiento acelerado y claro.

2.3.8 Concepto sobre las operaciones básicas de suma y resta.

La enseñanza de las operaciones aritméticas básicas como la suma y la resta, es fundamental para toda persona el aprendizaje de estas operaciones, porque a partir de ellas se pueden resolver diferentes situaciones en nuestro contexto.

Una suma (del latín *summa*) es el agregado de cosas. El término hace referencia a la acción y efecto de sumar o añadir.; en esta ciencia se entiende la suma como una operación que permite añadir una cantidad a otra u otras homogéneas. Como operación matemática, la suma consiste en añadir dos números o más para obtener una cantidad total.

En cambio la resta, también conocida como sustracción, es una operación que consiste en sacar, recortar, empequeñecer, reducir o separar algo de un todo. Restar es una de las operaciones esenciales de la matemática y se considera como la más simple junto a la suma, que es el proceso inverso.

La suma y la resta son dos de las cuatro operaciones básicas que se pueden considerar un binomio en su enseñanza y adquisición, porque van a la par. Al sumar se aprende a restar.

Al respecto, los docentes en algunos instrumentos de enseñanza-aprendizaje, consideran que se deben plantear a los niños, principalmente, problemas o situaciones reales representados con material concreto; en segunda instancia, problemas o situaciones representados a través de dibujos. Hasta aquí, esta postura coincide con el punto de vista de Carraher et al. (1995), quienes señalan la importancia de proponer a los alumnos situaciones cotidianas como contexto para la enseñanza de las matemáticas. Sin embargo, todas las situaciones propuestas

por los profesores para enseñar a los niños el tema de la resta son referidas a problemas de enunciado escrito y ejercicios numéricos. El planteamiento de problemas y ejercicios a través de otras vías de representación oral, gráfica, con dibujos o de manera concreta— está ausente.

2.3.9 Situaciones problema

Un problema matemático, es una incógnita acerca de una cierta entidad matemática que debe resolverse a partir de otra entidad del mismo tipo que hay que descubrir. Para resolver un problema de esta clase, se deben completar ciertos pasos que permitan llegar a la respuesta y que sirvan como demostración del razonamiento.

En otras palabras, un problema matemático plantea una pregunta y fija ciertas condiciones, tras lo cual se debe hallar un número u otra clase de entidad matemática que, cumpliendo con las condiciones fijadas, posibilite la resolución de la incógnita.

Ahora bien según lo describen Rúa & Bedoya (2008)

Una situación problema, es un espacio de interrogantes frente a los cuales el sujeto está convocado a responder. En el campo de las matemáticas, una situación problema se interpreta como un espacio pedagógico que posibilita tanto la conceptualización como la simbolización y la aplicación comprensiva de algoritmos, para plantear y resolver problemas de tipo matemático. (Pp. 1)

2.4 Bases legales.

En el ámbito nacional y oficial, el gobierno contempla en el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 (MEN, 2014-2018) Todos por un Nuevo País, en el artículo 3, numeral 3, la educación como uno de los pilares fundamentales y la entiende como el más poderoso de los instrumentos para la creación de un estado nuevo que responda con altos niveles de calidad en

aspectos vertebrales de la vida del país y que lo posicionen como el más educado de América Latina en el largo plazo. Por ello desde el Ministerio de educación Nacional se vienen promoviendo cambios substanciales que propenden por ofrecer una educación de calidad y para ello se ha hecho una renovación del sistema educativo, con un sin número de programas a través de los cuales se promueven los aprendizajes significativos tanto en estudiantes como los docentes para que alcancen a todos y de una u otra forma contribuyan con el objetivo gubernamental.

El Ministerio de Educación Nacional, le apuesta entonces al Programa de Transformación de la Calidad Educativa, a través de “Todos a aprender”, con la cual quiere apoyar el proceso de aprendizaje y formación dentro de una perspectiva integral, para formar ciudadanos comprometidos con el mejoramiento de la región y del país. Como parte de este programa, para esto ofrece una herramienta denominada Libro Sé matemáticas.

A nivel departamental, se da la ordenanza número 14, de junio de 2012, en la cual se presenta el anteproyecto del Plan de Desarrollo Departamental 2012-2015 Antioquia La Más Educada, y donde se fundamenta en la línea dos (2) La Educación como motor de transformación de Antioquia que se verá reflejada en el diseño y ejecución de programas y proyectos que respondan a las necesidades particulares de cada subregión, con énfasis en los maestros y maestras, y en una infraestructura acorde con las necesidades y prioridades de cada subregión. A continuación se relaciona la normatividad que da sustento legal a la investigación y por tanto hace referencia al desarrollo del proceso enseñanza-aprendizaje de las matemáticas (Ver tabla 1).

Tabla 2: Bases legales

| LEY O NORMA | TEXTO DE LA NORMA |
|---|-----------------------|
| Decreto, comunicado, resolución, documento rector, entre otros. | (literal sintetizado) |

| | |
|--|---|
| Ley 115 de Febrero 8 de 1994. (artículo 20 literal 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...” |
| Ley 115 de Febrero 8 de | “...El desarrollo de los |
| 1994. (artículo 21 literal e) | Conocimientos matemáticos necesarios para manejar y utilizar operaciones simples de cálculo y procedimientos lógicos elementales en diferentes situaciones, así como la capacidad para solucionar problemas que impliquen estos conocimientos...” |
| Proyecto Regional de Educación para América Latina y el Caribe. PRELAC (2007) Buenos Aires | La educación de calidad, entendida esta como un bien público y un derecho fundamental que los estados tienen la obligación de respetar |
| Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 (MEN, 2014-2018) Todos por un Nuevo País, en el artículo 3, numeral 3. | La educación como uno de los pilares fundamentales y la entiende como el más poderoso de los instrumentos para la creación de un estado nuevo que responda con altos niveles de calidad. |
| Ordenanza número 14, de junio de 2012, anteproyecto del Plan de Desarrollo Departamental 2012-2015 Antioquia La Más Educada. | La Educación como motor de transformación de Antioquia que se verá reflejada en el diseño y ejecución de programas y proyectos que respondan a las necesidades particulares de cada subregión, con énfasis en los maestros y maestras. |

- Fuente: Elaboración propia.
- Las bases legales, en las cuales se sustenta el Plan de Área de las matemáticas, parte de los referentes a nivel normativo y curricular que direccionan el área. En este aspecto se alude en primera instancia a la Constitución Nacional, estableciendo en el artículo 67, el cual manifiesta "la educación como un derecho de toda persona y un servicio público que tiene una función social, siendo uno de sus objetivos, la búsqueda del acceso al conocimiento, a

la ciencia, la técnica y a los demás bienes y valores de la Cultura", por lo que el área de matemáticas no es ajena al cumplimiento de éste. (Constitución Nacional, 1991).

- Así mismo, se presenta la Ley General de Educación (Ley 115 de 1994), la cual en sus artículos 21, 22 y 23 determina los objetivos específicos para cada uno de los ciclos de enseñanza en el área de matemáticas, considerándose como área obligatoria. Por otro lado, el desarrollo del proceso educativo, también se reglamenta en el Decreto 1860 de 1994, el cual hace referencia a los aspectos pedagógicos y organizativos, evidenciándose, concretamente en el artículo 14. Los fines de la educación definidos por la Ley, también resaltan aspectos que sustentan el accionar del área en las instituciones educativas.

Otro referente normativo y soporte del Marco Legal, es la Ley 715 de 2001, donde en su artículo 5, explica:

La necesidad por parte de la Nación de establecer las Normas Técnicas Curriculares y Pedagógicas para los niveles de la educación preescolar, básica y media, sin que esto vaya en contra de la autonomía de las instituciones educativas y de sus características regionales, y definir, diseñar y establecer instrumentos y mecanismos para el mejoramiento de la calidad de la educación, además, de dar orientaciones para la elaboración del currículo, respetando la autonomía para organizar las áreas obligatorias e introducir asignaturas optativas de cada institución. (Ley 715. 2001).

En coherencia con las Normas Técnicas Curriculares, es preciso hacer referencia a los "Documentos Rectores", tales como Lineamientos Curriculares, Estándares Básicos de Competencias y los Derechos Básicos de Aprendizaje, los cuales son referentes de carácter académico no establecidos por una norma jurídica o ley, pero si establecidos por el M.E.N, y que todo docente del área debe conocer y asumir, de tal forma que el desarrollo de sus prácticas pedagógicas den cuenta de todo el trabajo, análisis y concertación que distintos teóricos han hecho con la firme intención de fortalecer y mejorar los procesos de enseñanza y de aprendizaje en los que se enmarca el área de matemáticas. Y siendo éstos, directrices

ministeriales, están sometidos a confrontaciones que propicien un plan de mejoramiento significativo, en la adquisición del conocimiento integral de los estudiantes.

Con respecto a los Lineamientos Curriculares en matemáticas, publicados por el MEN en 1998, se presentan diversas reflexiones referente a la matemática escolar, debido a que se evidencian en parte los principios filosóficos y didácticos del área; estableciendo relaciones entre los conocimientos básicos, los procesos y los contextos, mediados por las Situaciones Problema y la evaluación, aspectos que contribuyen a orientar, las prácticas pedagógicas del docente y posibilitar en el estudiante la exploración, conjetura, el razonamiento, la comunicación y el desarrollo del pensamiento matemático.

Finalmente, los Estándares Básicos de Competencias (2006), es un documento que aporta orientaciones pertinentes para la construcción del currículo del área, en la que se admite evaluar los niveles de desarrollo de las competencias que van logrando los estudiantes en su proceso formativo; además, presenta por niveles la propuesta de los objetos de conocimiento propios de cada pensamiento matemático, los cuales deben estar contextualizados en situaciones Problema que son uno de los caminos que facilitan un proceso de aprendizaje significativo en el estudiante.

2.5 Definición del sistema de variables.

En el estudio de investigación descriptiva, se pretende delimitar claramente, las variables sujetas a ser estudiadas por su referencia a un conjunto empírico.

Según Hernández y otros (2007) definen variable como "una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse" (p.123).

2.5.1 Variables.

Para la presente investigación se determinó la existencia de una sola variable de tipo dependiente:

- Variables Dependiente

La variable dependiente para la presente investigación será el proceso de la suma y resta en los estudiantes del grado segundo.

2.5.2 Operacionalización de las Variables.

La definición operacional de una variable, en opinión de Balestrini (2002) implica "seleccionar los indicadores de contenidos, de acuerdo al significado que se le ha otorgado a través de sus dimensiones a la variable de estudio" (p.114). Al respecto, para efectos del presente estudio en el cuadro 1 se presenta la Operacionalización de la variable desarrollada en el mismo.

Tabla 3: Operacionalización de las variables

| VARIABLE | DEFINICION CONCEPTUAL | DEFINICION OPERACIONAL |
|-------------------------|--|--|
| PROCESO DE SUMA Y RESTA | Operaciones básicas de las matemáticas que consisten en La suma y la resta forman parte del currículum de educación Infantil porque su aprendizaje Es simultáneo A la Adquisición del concepto de número. De acuerdo Con el esquema de Mialaret, el niño ha de pasar por una serie de etapas hasta el aprendizaje de la | La definición operacional de una variable, en opinión de Balestrini (2002) implica "seleccionar los indicadores de contenidos, de acuerdo al significado que se le ha otorgado a través de sus dimensiones a la variable de estudio" (p.114). Al respecto, para efectos del presente estudio en el cuadro 1 se |

| | | |
|--|-----------------|---|
| | suma y la resta | presenta la Operacionalización de la variable desarrollada en el mismo. |
|--|-----------------|---|

Fuente: Elaboración propia

Tabla 4: Tabla de Operacionalización

| VARIABLES | DIMENSIONES | INDICADORES | ITEMS |
|-------------------------|---|---|---|
| PROCESO DE SUMA Y RESTA | Comparación y conteo de números naturales. | Reconocimiento del significado del número en diferentes contextos (medición, conteo, comparación, codificación y localización). | Los niños del grado de segundo, están en la capacidad de describir el orden de los números hasta el 999, usando expresiones como: inferior, superior, mas, menos, mayor, menor, igual; empleando material concreto. |
| | Juego de roles, utilizando el vocabulario propio de la aritmética (inferior a, superior a, menor que, mayor que). | Explora, manipula y asume roles. | Trabajo individual y colectivo. |
| | Representación de números a través de agrupamientos. | Comparación de conjuntos de elementos, estableciendo semejanzas y diferencias. | Los estudiantes emplean procedimientos sencillos para ordenar, contar (agrupaciones) y estimar cantidades hasta de 2 cifras. |
| | Reconocimiento de las propiedades de los números naturales pares e impares. | Comprende la estructura de nuestro sistema de valor posicional, con base en el sistema diez; identificando números pares e impares. | Comprende la estructura de nuestro sistema de valor posicional, con |
| | Actividades lúdicas en las cuales los estudiantes puedan contar, añadir, reunir, juntar aumentar, quitar, sacar, mermer, reducir. | Prueba diagnóstica inicial. | |
| | | Prueba diagnóstica | |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>Reconocimiento de la operación u operaciones que deben realizarse en una situación particular.</p> <p>Interpretación de una situación problema, usando material concreto, diagramas, ecuaciones utilizando los diferentes significados de la suma y la resta: transformación, integración y comparación.</p> <p>Comprobación de suma o resta de 2 o más números naturales a través de procesos personales que puedan incluir el uso de materiales o dibujos.</p> | <p>final.</p> <p>Desarrollo de atención, concentración y memoria.</p> <p>Identificación de las operaciones que se deben plantear para resolver una situación problema.</p> <p>Razonamiento y argumentación, generando ideas matemáticas.</p> <p>Uso de estrategias y procedimientos de estimación y calculo.</p> | <p>base en el sistema diez.</p> <p>Los estudiantes de grado primero identifican, interpretan y proponen operaciones (suma y resta) en contextos de juegos individuales y colaborativos.</p> <p>Aplicación del razonamiento matemático en la resolución de problemas; explorando diversos procedimientos.</p> <p>Explicación del procedimiento o resultados con el apoyo de material concreto o gráfico.</p> <p>Evaluación del impacto de la propuesta didáctica en el aprendizaje de la suma y la resta en estudiantes de grado de segundo en la Institución Educativa Rural Monseñor Miguel Ángel Builes,</p> |
|--|---|--|--|

| | | | |
|--|--|--|----------------------------|
| | | | departamento de Antioquia. |
|--|--|--|----------------------------|

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO III.
ASPECTOS METODOLÓGICOS

3 Capítulo III. Aspectos metodológicos

Para dar solución al problema de investigación se proponen los siguientes aspectos metodológicos que orientaran el trabajo investigativo y de campo en procura de establecer la situación que viven los estudiantes alrededor del manejo de las operaciones básicas de la suma y resta.

3.1 Enfoque y método de la investigación.

El enfoque de la presente investigación, es cuantitativo. Se seleccionó el método cuantitativo teniendo en cuenta que se trata de la aplicación de una secuencia didáctica y lo que se quiere es medir los resultados de esta.

Según Hernández (2010)

El enfoque cuantitativo (que representa, como dijimos, un conjunto de procesos) es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar o eludir” pasos, el orden es riguroso, aunque, desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea, que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se desarrolla un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas (con frecuencia utilizando métodos estadísticos), y se establece una serie de conclusiones respecto de la(s) hipótesis.

Figura 2: Fases de la investigación cualitativa

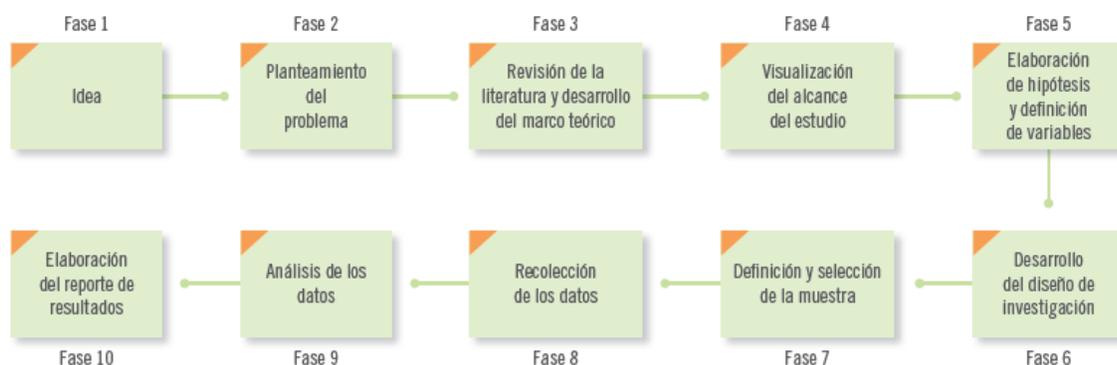


Figura 1.1 Proceso cuantitativo.

Tomado de: Hernández (2010).

Esta investigación, parte de un diagnóstico aplicado a la población involucrada; identificando la situación real de éstos frente al manejo de las operaciones básicas, seguidamente se motivará a los participantes para el desarrollo de la secuencia didáctica que servirá de técnica para la recolección de la información y por medio del diario de campo como instrumento se evidenciará el resultado de la secuencia.

Por medio de estas estrategias, se generan aprendizajes que se llevarán a diferentes campos de la vida social, pues la interacción que se tiene con el medio enriquece cada uno de los procesos generados en el aula de clase, es por esto que es importante tener como referente el contexto, la familia y demás seres que rodean la formación de vida que lleva cada uno de los estudiantes.

3.2 Tipo de investigación.

En el presente proyecto, el tipo de investigación se centra en la descripción. Es una investigación de tipo descriptivo porque se trata de un proceso que se desarrolla en el aula de clase y se fundamenta en la línea de investigación cuantitativa de carácter descriptivo, lo cual permite describir el objeto de estudio, se observa y descubre las dificultades que se vivencia en el aula y se enfrentan a través de acciones que contribuyan a mejorar su proceso de operaciones básicas.

Hernández no dice que el propósito de los estudios descriptivos es:

Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren. (Hernández (2010) Pp. 80)

3.3 Diseño de la investigación

El método cuasi-experimental, es particularmente útil para estudiar problemas en los cuales no se puede tener control absoluto de las situaciones, pero se pretende tener el mayor control posible, aun cuando se estén usando grupos ya formados. Es decir, el cuasi-experimento se utiliza cuando no es posible realizar la selección aleatoria de los sujetos participantes en dichos estudios. Por ello, una característica de los cuasi-experimentos es el incluir "grupos intactos", es decir, grupos ya constituidos.

Busca, el desarrollo comunitario y la transformación de una problemática que es evidente en los estudiantes, está en ocasiones puede traer inconvenientes en la relación de los estudiantes con la comunidad, pues la sociedad es el medio que más influye en la adquisición de conocimientos que son comprendidos de una manera errónea o clara. Por esto se hace

necesario crear estrategias que ayuden a la solución de este problema, pues los estudiantes carecen de poco pensamiento lógico, el cual es necesario a la hora de resolver problemas.

Se trata de una investigación cuasi-experimental; la cual según Hernández; se trata de Experimento en el que los sujetos no se asignan al azar ni se emparejan, porque tales grupos ya existen.

- Según (Hernández, (2010)

Algunas de las técnicas mediante las cuales se puede recopilar información en un estudio cuasi experimental son las pruebas estandarizadas, las entrevistas, las observaciones, etc. Se recomienda emplear en la medida de lo posible la preprueba, es decir, una medición previa a la aplicación del tratamiento, a fin de analizar la equivalencia entre los grupos.

3.4 Hipótesis.

El diseño e implementación de una secuencia didáctica aporta al aprendizaje significativo de la suma y resta de los estudiantes del grado 2° de la Institución Educativa Monseñor Miguel Ángel Builes.

3.5 Población y muestra.

3.5.1 Población.

La Institución Educativa Rural Monseñor Miguel Ángel Builes, es una Institución de carácter oficial y está ubicada en zona rural, en el corregimiento de Aragón del Municipio de Santa Rosa de Osos, brinda sus servicios de educación formal desde el grado preescolar hasta undécimo. Cuenta con 11 sedes de básica primaria que según la Resolución 125512 del 18 de septiembre de 2014 del Departamento de Antioquia, pasan de ser Centros Educativos Rurales

a ser sedes de la institución; cabe anotar que estas sedes poseen el modelo pedagógico de Escuela Nueva. Según los datos del sistema de calificaciones SINAI, estas sedes anexas a la institución tienen un número aproximado de 293 estudiantes, y su sede principal (primaria-secundaria), cuenta aproximadamente con 190 alumnos. La sede principal de primaria cuenta con un grupo por cada grado y el número de estudiantes varía entre 15 a 18. (Ver Tabla 3)

Los estudiantes cumplen con su jornada escolar en un horario de 8:00 a.m. a 1:30 p.m. En la Institución Educativa, cuenta con una rectora la cual en el momento ésta en encargo, es decir, no está en propiedad, y 30 docentes. De los 30 docentes hay 17 que son directivos docentes. Por el número de estudiantes tan reducido, no se cuenta con un coordinador.

3.5.2 Muestra.

La muestra corresponde al 100% de la población, razón por la cual no se aplicaron criterios de inclusión y exclusión. Para la selección de la muestra se tuvo en cuenta que los estudiantes del grado de segundo han evidenciado falencias en el manejo de las operaciones básicas matemáticas, esto de acuerdo al diagnóstico aplicado previo al diseño e implementación de la unidad didáctica.

Los estudiantes pertenecen a familias de estrato 1 y 2. Se trata de una población con bajos recursos económicos y los padres de familia de los estudiantes trabajan como asalariados en las fincas de la zona, en menor medida siguen pequeños propietarios y productores de leche. El nivel académico en el que ellos se encuentran, es de básica primaria y unos pocos son analfabetas, son familias poco numerosas (entre 2 y 4 miembros), y por lo general con madres o padres cabeza de familia.

Esde anotar que al inicio de año escolar cada docente en la institución es asignado como director de grado de determinado curso y que a este mismo se le asigna una carga académica, en mi caso particular

me fue asignado el grado segundo, razón principal por la cual se escogió el grado segundo como muestra para el trabajo de investigación.

El muestreo es no probabilístico de tipo intencional. Es intencional, porque solo se cuenta con un grupo para grado segundo de básica primaria, en la sede principal y por ser la directora del grupo, manejo directa comunicación con los estudiantes, lo que facilita implementar de manera continua la propuesta investigativa asociada a el aprendizaje significativo de la suma y resta, a partir del desarrollo de situaciones problema.

La muestra representa el 100% de los estudiantes

Tabla 5: Descripción de la población y muestra

| POBLACIÓN Y MUESTRA | | |
|--|--|---|
| UNIVERSO (OBJETO DE ESTUDIO) | POBLACIÓN | MUESTRA |
| Estudiantes de la I.E.R MONSEÑOR MIGUEL ANEL BUILES. 293 niños = 100% | Estudiantes grado segundo, 10 niños. #de total de estudiantes de la institución en grado segundo, multiplicado por 100 y dividido por 293. Ese sería el total de la población | Estudiantes de grado segundo, 10 niños. Correspondientes al 4,43% del total de estudiantes de la institución. : |
| Docentes de la institución 30, equivalentes al 100% | Docente investigadora, directora de curso 1. Equivalente al 3,33% de la población | Docente investigadora, directora de curso 1. Equivalente al 3,33% de la población. |
| Directivos docentes: 17, equivalente al 100% | Rectora 1, equivalente al 5,88% | Rectora 1, equivalente al 5,88% |

3.6 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Para analizar la información, que se ha recolectado durante el proceso investigativo en primer lugar, se llevó a cabo una reunión con las directivas y los padres de familia con el propósito de solicitar permiso para llevar a cabo la intervención con la población determinada y utilizar las siguientes técnicas:

- Técnica de prueba diagnóstica y/o caracterización, al dar inicio el proceso de investigación, se trata de una técnica que permite evidenciar los conocimientos previos de la muestra escogida frente a los contenidos que se desarrollaran en el proyecto (ver anexo 4).
- Técnica de prueba diagnóstica y/o caracterización final, esta prueba radica en una prueba escrita de carácter evaluativo, la cual se aplica a los estudiantes para evidenciar los avances que tuvieron durante la aplicabilidad de la secuencia didáctica, con respecto al aprendizaje significativo de la suma, mediante la resolución de situaciones problema (ver anexo 5).
- La observación estructurada, también llamada como observación sistemática. En esta observación el investigador utiliza ciertos elementos técnicos que complementan y guían la observación a realizar al objeto y los cuales se han implementado en este campo investigativo son: gráficos, lista de chequeos de datos, diario de campo, fotografías y fichas (ver anexo 6).

Según Sampieri (2010) Pp. 160) Este método de recolección de datos consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos y situaciones observables, a través de un conjunto de categorías y subcategorías.

Según lo indicado en el diccionario enciclopédico de psicología científica y filosófica “la observación sistemática, es la más frecuente, se da bajo normas concretas sobre un campo

debidamente delimitado y con una finalidad concreta. La observación sistemática debe hacerse en términos cuantitativos y puede ser de campo o de laboratorio” (p.1).

Para la recolección de datos, se hace uso de los siguientes instrumentos de recolección bajo la cláusula de confidencialidad de la Ley 1581 de 2012, reglamentado parcialmente por el decreto 1377 de 2013 para la Protección, Autorización y Tratamiento de Datos.

- Caracterización de la población involucrada a través de una prueba diagnóstica.

Al iniciar la investigación se aplica una caracterización inicial a los niños, la cual consiste en una prueba diagnóstica a los estudiantes que estarán involucrados en el proyecto; mediante la cual se evidencian las debilidades, oportunidades, fortalezas y amenazas que poseen los niños al momento de comenzar con la secuencia didáctica para dar solución a la situación problema.

- Registro de observaciones directas, a través del diario de campo.

Éste consiste en anotar selectivamente la información recogida. Tiene formalmente una estructura u organización de datos que sirve para: ofrecer cortes longitudinales, estadísticos, diagnósticos, pronósticos, hacer estudios, evaluaciones y sistematizaciones. A lo largo de las sesiones, los estudiantes generan diferentes estrategias, propuestas, modelos y demás elementos relacionados directa o indirectamente con la situación problema. Estos elementos son registrados en varias carteleras con estrategias de solución, una cartelera con conceptos y procedimientos matemáticos y una cartelera de resumen de los aprendizajes alcanzados a lo largo de la secuencia. Esta información tiene como propósito documentar el proceso de resolución de la situación problema, apoyar los distintos momentos del aprendizaje y de esta manera dejar una memoria de los aprendizajes logrados por la clase, que sirven de apoyo para las actividades futuras a lo largo del año académico.

También se hizo una información directa del trabajo del estudiante, mediante el cuadernillo del estudiante, en el cual ellos registran información que surge de la manipulación de recursos didácticos, el cual respalda el trabajo continuo que se hace en las jornadas académicas de implementación de la secuencia. De esta manera los estudiantes tienen la oportunidad de explorar y resolver situaciones problema que se desarrollan en contextos cercanos a los niños para facilitar un mayor acercamiento a las matemáticas. Tal como se describe en los DBA.

”El proceso de formulación, tratamiento y resolución de problemas, podría convertirse en el principal eje organizador del currículo de las matemáticas, porque las situaciones problema proporcionan el contexto inmediato en donde el quehacer matemático cobra sentido. (MEN. 2, p. 52).

- Caracterización final, como estrategia evaluativa.

Aquí se aplica de nuevo la prueba diagnóstica, con el objetivo de verificar los cambios que se obtuvieron en el proceso de aprendizaje de la suma y resta al aplicar la secuencia didáctica.

3.7 Validez y confiabilidad de los instrumentos

La validez de los instrumentos utilizados para la presente investigación está determinada por los resultados arrojados de las pruebas aplicadas y la evaluación que se le aplique a la población muestra para evidenciar el progreso en la adquisición del aprendizaje de la suma y la resta.

3.7.1 Validez:

La secuencia didáctica como instrumento para la investigación es una estrategia metodológica que está diseñada como recurso para ser aplicado en el proceso de enseñanza – aprendizaje y su validez se determina mediante su aplicación y medición del progreso que los estudiantes tienen en cuanto al manejo del proceso de la suma y resta.

La validación del instrumento se hizo por medio del método de juicio de expertos, cuyo resultado se puede evidenciar en la tabla 5.

Tabla 6: Validez Del Instrumento: Taller

| EXPERTOS | ITEMS | | | | | | | | TO TAL FILA |
|----------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|-------------------------------|
| | | | | | | | | | |
| Experto 1 | | | | | | | | | 38 |
| Experto 2 | | | | | | | | | 39 |
| Experto 3 | | | | | | | | | 38 |
| TOTAL COLUMNA | 5 | 4 | 4 | 5 | 5 | 3 | 5 | 4 | 115 /3= 38,3 |

Fuente: Elaboración propia

RESULTADO OBTENIDO: 38,3

PUNTUACIÓN:

| | |
|--------------------------------|---|
| De 4-17: No válida, reformular |  |
| De 17-25: No Válida, modificar |  |
| De 26-30: Válida, mejorar. |  |
| De 30 -40: Válida, aplicar |  |

3.7.2 Confiabilidad:

La prueba inicial o caracterización determina su confiabilidad en la medida que se le aplica de forma repetida a los estudiantes del grado segundo y se obtienen resultados que permiten verificar cambios en el proceso de la suma y resta, se realiza una medición de los avances que el estudiante va demostrando con datos cualitativos a partir de la interpretación verbal y escrita de los resultados obtenidos mediante el proceso de aplicación de la secuencia y de esta manera se concluye que el instrumento aplicado es confiable para el alcance del objetivo propuesto para la investigación.

3.8 Técnicas de análisis de los datos.

Para el análisis de los datos obtenidos en la investigación se utilizó la categorización de la información, para lo cual se relacionaron los resultados con las bases teóricas y conceptuales y los objetivos que se determinaron para el desarrollo del proceso investigativo.

Se utilizará la técnica estadística mediante la cual se evidenciarán los porcentajes que indicarán los logros obtenidos por los niños en el desarrollo de la secuencia. Estos resultados se presentan por medio de gráficas y por lo tanto con la ayuda de la estadística como técnica de análisis.

Se presenta la triangulación como una experiencia de reflexión a través de la cual se determina el alcance de los propósitos que se tuvieron al comenzar la investigación. Por lo tanto; de acuerdo a la aplicación de la secuencia didáctica para fortalecer el proceso de la suma y resta en los estudiantes del grado segundo, se puede decir que el instrumento permitió fortalecer este proceso mediante el desarrollo de los elementos que integran la secuencia didáctica y a su vez la relación de esta con las teorías que sirvieron de sustento al estudio. Así mismo se relacionan los resultados de la aplicación del instrumento con la adquisición de aprendizaje significativo por parte de los estudiantes intervenidos.

CAPITULO IV
ANÁLISIS DE RESULTADOS

4 Capítulo IV. Análisis de Resultados

Al precisar en procesos de enseñanza y aprendizaje, son muchos los aspectos que al respecto se deben considerar. Enseñar y aprender forman parte de un único proceso que tiene como fin la formación del estudiante.

Todo proceso de enseñanza-aprendizaje, tiene una estructura y un funcionamiento sistémicos, es decir, está conformado por elementos o componentes estrechamente interrelacionados. Este enfoque conlleva a realizar un análisis de los distintos tipos de relaciones que operan en mayor o menor medida en los componentes del proceso de enseñanza-aprendizaje.

4.1 Resultados de prueba diagnóstica inicial.

Esta primera fase de la prueba inicial, contiene 8 tareas asociadas a las habilidades básicas relacionadas al pensamiento numérico y variacional; estas habilidades están relacionadas con: saber identificar un número, descomponer un número, reconocer el valor posicional, comparar números, reconocer las operaciones básicas (suma, resta, multiplicación, división), usar las operaciones básicas en contextos, completar los números faltantes y calcular valores desconocidos en ejercicios aditivos y multiplicativos. Cada una de ellas está asociada con los Derechos Básicos de Aprendizaje y a los ejes de progresión de los pensamientos numéricos y variacional correspondientes a dicho grado.

Las tareas del pensamiento numérico están relacionadas con el contexto de una papelería y las tareas del pensamiento variacional con el contexto de los saltos de unos animales. El contexto de la papelería se desarrolla con precios ficticios, pues en los primeros grados se trabaja la tienda escolar como una estrategia para fortalecer la aplicación de las nociones de suma y resta en procesos de compra y venta. Esta caracterización tiene como objetivo identificar las habilidades básicas o fundamentales en matemáticas, que se espera que un estudiante de segundo grado haya desarrollado durante el primer, segundo y mediados del tercer periodo del

año escolar. Con la aplicación de la misma, se recibirá la información por estudiante para la toma de decisiones pedagógicas, que contemplen estrategias de mejoramiento; mediante la aplicación de esta secuencia didáctica.

Las tareas 1, 2 y 3, se aplica en forma de entrevista (docente a niño) y las tareas 4, 5, 6, 7 y 8 se hacen de manera individual, los niños estarán bien distanciados unos de otros, pues la aplicación se realizará al mismo tiempo. Se entrega a cada alumno las copias de los ejercicios y sobre cada puesto se verifica que haya material concreto. Tiene 2 momentos de aplicabilidad, el primer momento se les realiza en dos horas consecutivas de clase y el segundo momento en una hora de clase, efectuadas en dos días continuos.

A continuación, se realizara el análisis de los resultados arrojados en la caracterización fase 1. Inicialmente se indica la tarea, luego la pregunta, se continúa con la presentación de la imagen con respecto a la tarea, después se hace la gráfica en barras que permiten evidenciar los resultados de los desempeños que tuvieron los estudiantes en cada una de las tareas y finalmente se hace informe descriptivo sobre dichos resultados; resaltando las fortalezas y las debilidades.

Fase 1. Caracterización de habilidades utilizadas por los estudiantes de 2° en el área de matemáticas. (Primer momento).

Tarea 1: Identificar un número.

¿Qué número es este?

Gráfico 1: ¿Qué número es este?





Los datos arrojados en esta primera tarea, permiten visualizar que un 60% de los estudiantes reconoce el algoritmo y un 40% no lo reconoce; presentando la mayor dificultad en números grandes y con más eficacia en los números pequeños.

Tarea 2: Descomponer un número.

¿Con cuántos billetes de esta colección pagas el diccionario?



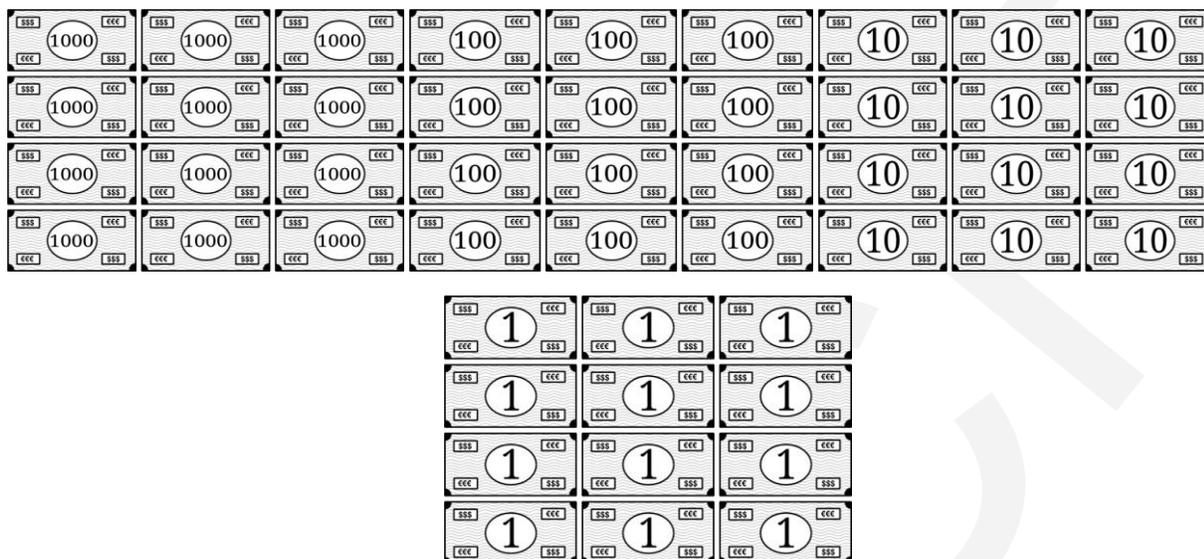


Gráfico 2: ¿Cuántos billetes de esta colección pagas el diccionario?



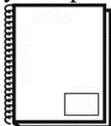
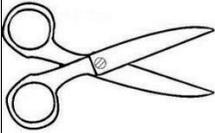
El ítem evaluado en el presente gráfico, muestra que el 50% de los niños acertaron la respuesta ya que indicaron que se necesitan 10 billetes para pagar el diccionario, lo que

significa que hicieron bien el trabajo, el otro 50% de los estudiantes no fueron coherentes en las respuestas; lo que explica que se debe reforzar en estos estudiantes, el proceso matemático de descomposición numérica.

Tarea 3: Reconocer el valor posicional.

Representa utilizando la tabla el precio de cada uno de los artículos.

| | | |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 |
| 7 | 8 | 9 |
| 0 | 0 | 5 |
| 0 | 2 | 3 |

| | Centenas | Decenas | Unidades |
|---|----------|---------|----------|
| Representa el precio de un cuaderno cuyo valor es de quinientos treinta y seis pesos.  | 5 | 3 | 6 |
| | Centenas | Decenas | Unidades |
| “Representa el precio de una tijera cuyo valor es de trescientos cuarenta y dos pesos”  | | | |
| | Centenas | Decenas | Unidades |

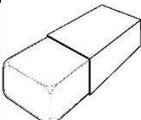
| | | | |
|--|-----------------|----------------|-----------------|
| <p>Representa el precio de lapicero cuyo valor es ochenta y dos pesos”.</p>  | | | |
| | Centenas | Decenas | Unidades |
| <p>Representa el precio de una cartuchera cuyo valor es de novecientos cinco pesos</p>  | | | |
| | Centenas | Decenas | Unidades |
| <p>Representa el precio de un borrador cuyo valor es de cien pesos</p>  | | | |

Gráfico 3: Representa utilizando la tabla, el precio de cada uno de los artículos



La descomposición numérica a partir de las operaciones básicas, es una actividad importante ya que los niños empiezan a razonar sobre las características del número; a comprender conceptos sobre suma y resta. En este sentido los resultados de la gráfica, expresan que el 60% de los estudiantes manejan bien el concepto de descomposición numérica y el 40% presenta dificultad. En este aspecto se debe ahondar más con ejercicios prácticos en el aula de clase para nivelar el grupo.

Referente a este primer momento, se puede decir que son más los estudiantes que comprenden de manera clara los procedimientos planteados, que los niños que no entienden dichos procedimientos para llegar a una solución correcta del mismo. Se tiene como expectativa que la aplicabilidad de la secuencia didáctica, sea una estrategia metodológica que permita al estudiante fortalecer su aprendizaje en los procesos matemáticos de identificación, descomposición y el reconocimiento del valor posicional numérico, y desde esta perspectiva lograr que desarrollen mejores habilidades.

Fase 1. Caracterización de habilidades utilizadas por los estudiantes de 2° en el área de Matemáticas. (Segundo momento).

Tarea 4: Comparar números.

¿Cuál de los artículos tiene el precio mayor?

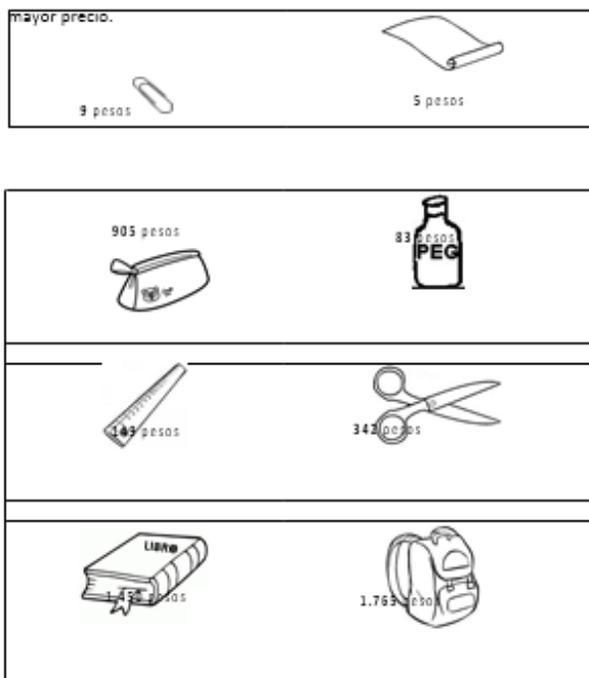
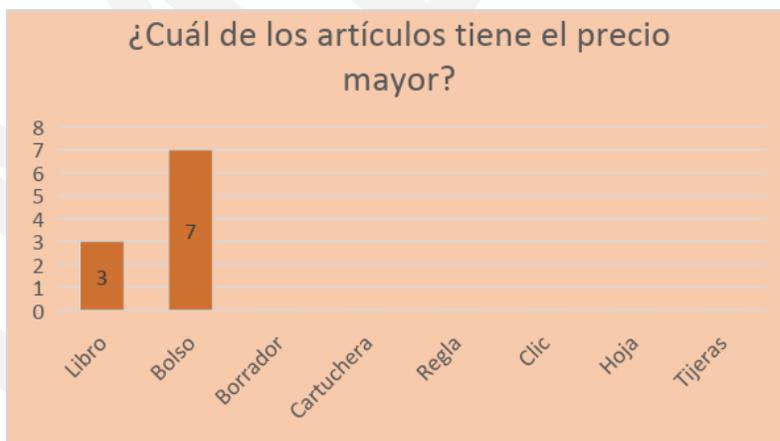


Gráfico 4: ¿Cuál de los artículos tiene el precio mayor?



En esta gráfica se observa la capacidad deductiva de los estudiantes en sus respuestas. El 70% dedujeron acertadamente las respuestas por lógica, aspecto importante que se debe adquirir, ya que es un proceso que permite comprobar que una afirmación puede ser considerada como verdadera, y sólo el 30% de los alumnos dieron una respuesta incorrecta, de acuerdo a la situación planteada.

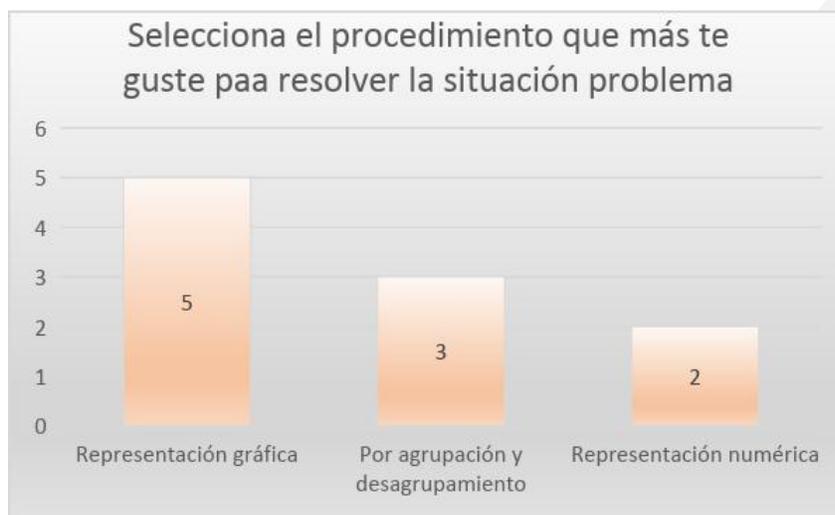
Tarea 5: Usar las operaciones básicas en contexto.

Selecciona el procedimiento que más te guste para resolver la situación problema.

- a) Representación gráfica
- b) Por agrupamiento y desagrupamiento
- c) Representación Numérica.

Gráfico 5: Selecciona el procedimiento que más te guste para resolver la situación problema

| |
|---|
| Juan tiene 12 lapiceros de color azul y 5 lapiceros de color negro ¿cuántos lapiceros tiene en total? |
| Si en una caja hay 10 sacapuntas ¿Cuántos sacapuntas hay en 3 cajas? |
| Si reparto 12 colores entre 4 niños en partes iguales ¿Cuántos colores le corresponden a cada uno? |
| Pedro tenía 10 colores y se le perdieron 3 ¿Cuántos colores le quedan? |



Los datos estadísticos proyectados en esta gráfica, dan a conocer que el 50% de los alumnos utilizaron la representación gráfica como procedimiento para dar solución a la situación problema, el 30% manejaron el procedimiento de agrupación y desagrupamiento y el 20% lo realizaron mediante la representación numérica. Los diversos procedimientos matemáticos que los estudiantes han usado para resolver los problemas son correctos. El alumno construye sus conocimientos, elabora en forma constante sus propias representaciones o modelos de la realidad, y utiliza y transfiere lo aprendido a otras situaciones. Desde perspectiva se está logrando un aprendizaje significativo.

Tarea 6: Reconocer las operaciones básicas.

Gráfico 6: Resuelve correctamente las siguientes operaciones

$$\begin{array}{r} 526 \\ + 659 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 526 \\ \times 5 \\ \hline \end{array} \quad |$$

$$\begin{array}{r} 220 \\ - 156 \\ \hline \end{array}$$

$$8+8+8+8+8=$$



En la presente gráfica, se demuestra claramente que el 60% de los estudiantes resolvieron correctamente las operaciones de suma, resta y multiplicación, y el 40% no lograron desarrollar de manera correcta las operaciones matemáticas planteadas ya que tuvieron dificultad en los siguientes aspectos: en la suma les cuesta reagrupar, en la resta no saben deducir el procedimiento con ceros y en la multiplicación les cuesta realizar de manera correcta el procedimiento de la misma.

A partir de estas debilidades presentadas, se debe profundizar en la secuencia didáctica para lograr mejorar en los niños estos procesos de las matemáticas, enfocados en situaciones problema que requieran de las operaciones básicas como la suma y la resta.

Tarea 7: Completar la secuencia

En su orden los números que faltan para completar la secuencia son:

a) 20, 40, 200, 4

b) 7, 15, 30, 2

c) 25, 45, 150, 4

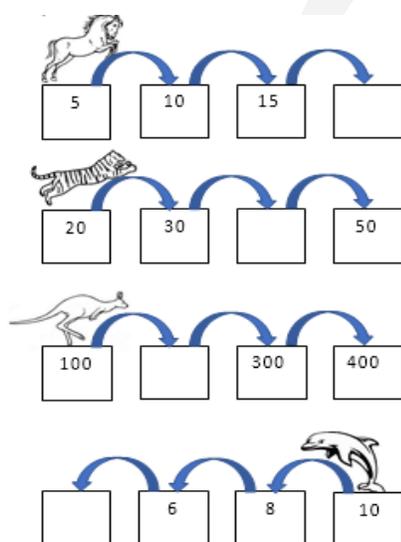


Gráfico 7: En su orden ¿Cuáles son los números que faltan para completar la secuencia?



En esta gráfica se visualiza que el 60% de la población estudiantil manejan a perfección la secuencia numérica, el 30% presentaron cierto grado de dificultad, debido a que les cuesta seguir patrones en números grandes y el 10% no lo manejan, porque no reconocen el algoritmo. Es importante resaltar que el trabajo con patrones ayudan al desarrollo del pensamiento divergente, la coordinación visual y motora y el pensamiento inductivo-deductivo.

Tarea 8: Calcular los valores desconocidos

En su orden los números que faltan para dar solución a las siguientes operaciones son:

a) 10, 5, 20, 25

$$\boxed{} + \boxed{10} = \boxed{15}$$

b) 5, 4, 8, 4

$$\boxed{9} - \boxed{} = \boxed{5}$$

c) 4, 6, 7, 9

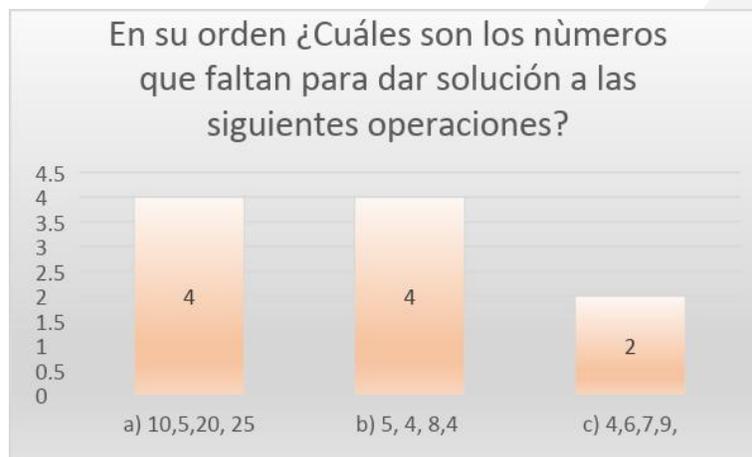
$$\boxed{} \times \boxed{5} = \boxed{40}$$

$$\boxed{8} - \boxed{} = \boxed{4}$$

Gráfico 8: En su orden ¿¿Cuáles

son los

números que faltan para dar solución a las siguientes operaciones?



En la gráfica, se observa que un 40% de los niños hicieron bien el procedimiento, el otro 40% no desarrollaron adecuadamente dicho procedimiento, pues tuvieron dificultad en el reconocimiento de la operación a realizar y 20% no lograron efectuar la operación, porque no tienen el conocimiento de cómo hacer dichas operaciones. Se debe trabajar con el 60% en procesos de nivelación para lograr mejores desempeños académicos en este y en los próximos años de escolaridad.

Con respecto al segundo momento de esta caracterización, es importante manifestar que el 50% de los estudiantes tienen nociones en los procesos como: comparar números, reconocer las operaciones básicas, usar las operaciones básicas en contextos, completar los números faltantes y calcular valores desconocidos en ejercicios aditivos y multiplicativos. El otro 50% obtuvieron un desempeño poco eficiente; razón por la que se debe ahondar en la enseñanza significativa de estos procedimientos matemáticos, orientados hacia las operaciones de suma y resta.

4.2 Análisis de resultados de la observación directa

Los resultados obtenidos en la observación que se realizó a los estudiantes, dan razón del alcance de los objetivos específicos y la validez de la hipótesis de investigación y a partir de allí se evidencia la pertinencia de los resultados para dar solución al problema de investigación.

4.2.1 Discusión de resultados

Retomando los resultados arrojados en el primer y segundo momento, se pudo evidenciar que un 50% de los estudiantes se les dificultó la asimilación del aprendizaje en los procesos matemáticos antes estudiados y analizados en la estadística de gráficas.

Las dificultades que más se percibieron en el momento de los niños desarrollar cada una de las tareas de la caracterización, tienen que ver con las siguientes competencias específicas: la identificación del algoritmo no lo asemejan, y por tal motivo no reconocen el valor posicional del mismo (unidades, decenas centenas).

Otro aspecto relevante tiene que ver la comparación y la descomposición de un número, como no tienen claro el algoritmo les cuesta hacer la asimilación de cantidades y poder descomponer un número de manera estructurada, es decir, desglosarlo en partes y lo más importante y en lo que realmente se enfoca esta estrategia investigativa, es en el reconocimiento de las operaciones básicas, este aspecto está relacionado con saber cuándo una operación es suma, resta o una multiplicación y cómo saber aplicarlo en una situación problema. Es casi imposible que un niño aprenda el manejo adecuado de la suma y la resta, y la aplicabilidad del mismo en contexto, de igual forma completar secuencias, calcular valores desconocidos, sino no sabe correctamente cómo se escribe el número.

Las fortalezas sobresalientes que se tuvieron en este trabajo práctico, tiene que ver con el avance significativo que los estudiantes tuvieron en procesos de lectura y escritura, pues además de ser una herramienta que permite desarrollar capacidades como la memoria, la

abstracción y la imaginación; los niños pudieron realizar ejercicios de comprensión, reflexión y concentración, la optimización del tiempo también fue otro factor importante, la motivación del grupo poblacional estudiantil en la realización de las tareas, el material manipulativo, los recursos didácticos y la acogida que la institución como ente del componente académico, le dio a la propuesta investigativa durante la ejecución de la misma.

Con la aplicación de esta caracterización, se recibió la información por estudiante para la toma de decisiones pedagógicas, que contemplen estrategias de mejoramiento; mediante la aplicación de la secuencia didáctica.

Desde este análisis realizado, y retomando las debilidades presentadas en esta primera caracterización, será pertinente y significativo implementar una secuencia didáctica en la que se les facilite a todos los niños del grado de segundo, con adecuado aprendizaje de suma y resta a partir de situaciones problema; en donde ellos adquieran y desarrolle plenamente las capacidades cognitivas en procedimientos matemáticos.

Con la finalidad de que los estudiantes se familiarizaran con la situación problema que se aborda en la secuencia didáctica; lo primero que se hizo fue un reconocimiento de saberes previos; retomando un video sobre el carnaval de Barranquilla. Posteriormente, se les hace lectura de la situación problema y se continuó con la identificación de la tarea que se debe realizar, es decir la construcción del esquema (mata principal y elementos necesarios para la resolución), por equipos. En esta primera etapa de la secuencia didáctica, los estudiantes tuvieron la oportunidad de explorar e incorporar herramientas metodológicas como: títulos, imágenes, las ideas de los otros compañeros, que les permitiera dar una respuesta a la situación problema; respuesta que se comunica y valida en la décima semana.

Fue un trabajo grupal significativo en donde los niños tuvieron la oportunidad de identificar mediante diferentes esquemas elaborados por ellos mismos (memorias colectivas), la tarea que se debía hacer y el tipo de resultado esperado en la situación. Por último y de manera colectiva, se socializa la actividad realizada por los equipos, y se construye un nuevo esquema

con el fin de organizar la información, de manera que se le facilitara al estudiante una eficaz comprensión de la situación problema a desarrollar.

Los niños continúan con el trabajo de la secuencia didáctica, dibujando el croquis de la máscara. A cada estudiante se le hace entrega de su cuadernillo para que elabore el croquis de dicha máscara; siguiendo las instrucciones dadas en el mismo. Se hace un proceso de socialización del trabajo, con la finalidad de que cada niño haya realizado el croquis de la máscara correctamente, y acorde con las indicaciones dadas. En este aspecto los estudiantes comprendieron asertivamente los requerimientos para la elaboración de la misma.

La situación problema, presenta un reto para los estudiantes y genera en ellos la necesidad de aprender algo nuevo para poder resolverla. En esta segunda etapa de descontextualización (centros de aprendizaje). Los centros de aprendizaje fue un escenario en donde los estudiantes adquirieron conocimientos con respecto al reconocimiento de figuras planas y sus características, líneas paralelas y perpendiculares, utilización de vocabulario propio de la geometría para identificar y describir figuras, y de la aritmética (inferior, superior a, menor que, mayor que, agregar, agrupar, quitar, mas, menos), agrupar elementos de 10 en 10, representación de cantidades, comparar números naturales entre sí, hallar la suma o la diferencia entre números, y reconocer las propiedades de los números pares e impares; dejando de lado temporalmente el contexto de la situación problema.

En estos centros de aprendizaje se fomentó el uso de material manipulativo como una herramienta pedagógica que le permitió al estudiante construir y afianzar conceptos en la que tuvieron la oportunidad de desarrollar procesos de pensamiento lógico, en la comprensión de procedimientos matemáticos; con respecto a la simbolización del algoritmo, y la representación de cantidades numéricas.

Durante estos centros de aprendizaje, los estudiantes realizaron actividades grupales, en las que se da inicio a la construcción de conceptos asociados al centro, acompañados por momentos de reflexión para institucionalizar los aprendizajes adquiridos. También se da un espacio de trabajo individual, en la que el alumno deja un primer registro escrito en donde se

ve reflejada la consolidación de su aprendizaje mediante ejercicios y preguntas básicas. Sigue con una fase de ejercitación en la que gana confianza en sí mismo y desarrolla fluidez para resolver problemas (ejercitación).

Finalmente y en el mismo cuadernillo se presenta una situación de contextualización, en la que cada uno de los estudiantes puso en evidencia los conceptos y procedimientos construidos y aprendidos en el centro (situación de aplicación). Son situaciones que se relacionan con el contenido matemático a desarrollar y con el contexto de la situación para que los estudiantes, a la vez que adquieren experiencia para tratar problemas, también adquieran la habilidad de aplicar ese saber en otros contextos, tal como se hace explícito en la décima semana, que es donde el estudiante inicia la resolución de la situación problema, propuesta al iniciar la secuencia didáctica.

Durante esta tercera etapa de resolución, se inicia con un retorno al esquema de la situación problema realizado en la etapa de comprensión y un enriquecimiento del mismo a partir de los conceptos y procedimientos desarrollados durante los centros de aprendizaje. Cada estudiante diseña una estrategia de resolución para la cual tuvo que definir un orden y una combinación apropiada de los conceptos y procedimientos adquiridos previamente. Por último se comparte y contrastan las diversas estrategias de resolución y se procede a una validación de la solución. Esta etapa corresponde a la fase de ejecución del plan en fases de RdP descritas por Polya (Polya, 28).

Por último se pasa a la cuarta etapa, la cual consiste en un proceso de meta cognición que se realizó colectivamente. Los estudiantes guiados por preguntas reflexionan sobre lo aprendido y sobre su proceso de aprendizaje y toman conciencia de sus procesos mentales. Esta etapa facilita la transferencia de conocimientos en posibles situaciones futuras dentro y fuera del aula.

El proceso de evaluación, propuesta mediante la implementación de la secuencia didáctica, fue una evaluación continua y formativa; utilizando además, la rejilla de evaluación de la situación problema (el carnaval), propuesta en el libro guía del docente, en ella se encuentran los

elementos relevantes para evaluar el proceso de resolución de la situación problema. Y una segunda rejilla en la que se evaluó los comportamientos observables de los estudiantes. Estas observaciones ayudaron a medir la comprensión de los niños y la capacidad de hacer uso reflexivo de los conceptos y los procesos requeridos para la situación.

Se da por terminada la secuencia didáctica, con la aplicación de fase 2 de la caracterización; la cual es un instrumento que se aplica a los estudiantes de segundo grado, el cual contiene 10 tareas de las cuales 8 están asociadas al pensamiento numérico y 2 al pensamiento variacional. La tarea 1 y 2, tiene que ver problemas de suma y resta de composición. La tarea 3 y 4, con problemas de suma y resta de transformación. La tarea 5 y 6, con problemas de suma y resta de comparación. La tarea 7 y 8, con problemas multiplicativos de razón. Y la tarea 9 y 10, de variación.

Cada tarea tiene una situación problema basada en los diferentes medios de transporte que utilizan tanto los adultos como los niños en contextos urbanos y rurales para llegar a la escuela. Se desea invitar a los estudiantes a ser parte de la experiencia de un grupo de niños que pertenecen al grado tercero y que están interesados por indagar sobre un tema en particular. Y un procedimiento. ¿Cuáles son los posibles procedimientos que pueden utilizar los estudiantes para dar solución, a la situación problema planteado Existen diversos procedimientos.

4.3 Procedimientos para problemas de variación numérica.

- El procedimiento 1: Representa de forma concreta o gráfica cada uno de los elementos de la situación y los cuenta para resolver la tarea. Construye diagramas para representar las relaciones observadas entre las cantidades presentes en una situación. (Evidencia del DBA).
- El procedimiento 2: Utiliza esquemas o símbolos para representar agrupaciones de números. Se vuelve menos dependiente de la presencia de los objetos para contar y resolver.

- El procedimiento 3: Utiliza operaciones o algoritmos para representar los datos de la situación y llegar al resultado, van abreviando procedimientos para hacer las cuentas y generando procesos aditivos.
- Otros procedimientos: Utiliza un procedimiento diferente a los procedimientos 1, 2 o 3.
- Procedimientos errados/sin procedimiento: Representa más o menos elementos y al hacer el conteo el resultado es errado. Deja de contar alguno de los elementos. Realiza una resta en lugar de una suma u otra operación que nos permite llegar a la solución. Aunque utiliza cualquiera de los procedimientos 1, 2 o 3 se equivoca en el resultado. No realiza la agregación (reunir todas las cantidades), además no agrupa. Utiliza un procedimiento errado. No realiza ningún procedimiento.

4.4 Procedimientos para problemas de variación geométrica.

- El procedimiento 1: Identifica las variables que debe tener en cuenta para resolver la situación. Utiliza una representación pictórica o concreta para expresar las cantidades e identifica la regularidad que está presente. Identifica qué cambia y qué no cambia. Es posible que en su procedimiento utilice el conteo para llegar a la solución o que retome algunas imágenes de la misma situación planteada. El estudiante realiza un dibujo correcto de las 5 mesas siguiendo las invariantes y las particularidades cambiantes, lo resuelve realizando un conteo de los estudiantes basado en dibujo realizado.
- El procedimiento 2: Reconoce las variables que debe tener en cuenta para resolver la situación y establece una relación entre ellas, conservando la dependencia del cambio de una cantidad con relación a la otra. Establece una solución de tipo esquemático, en la cual involucra las representaciones numéricas para agrupar cantidades según el análisis de la información dada. Se puede evidenciar que el estudiante reconoce una regularidad y la expresa manteniendo los cambios de una variable con relación a la otra, por ejemplo, puede mencionar que por cada mesa que se unen se agregan dos niños más.

- El procedimiento 3: Reconoce la regularidad que hay entre las variables y determina un patrón aditivo o multiplicativo que está presente en una de las variables. Expresa el patrón cuando determina que hay algunos números que se repiten o se mantienen dentro de la secuencia. El estudiante lo resuelve encontrando una generalidad: Multiplicando el número de mesas por dos y sumando dos niños de los extremos.
- Otros procedimientos: Utiliza un procedimiento diferente a los procedimientos 1, 2 o 3.
- Procedimientos errados/sin procedimiento: Utiliza procedimientos errados para resolver la situación. No realiza ningún procedimiento.

**CAPÍTULO V:
PROPUESTA PEDAGÓGICA**

5 Capítulo V. Propuesta Pedagógica

5.1 Denominación de la propuesta

¡Explorando, aprendo significativamente a sumar y a restar!

Esta propuesta tiene un carácter de intervención, puesto que no se queda simplemente en la descripción, sino que participa desde la planeación e implementación de una estrategia didáctica, el cual tendrá un buen impacto para los alumnos incluyendo aquellos niños con necesidades educativas especiales. Por inclusión se entiende aquella interacción de las personas sin importar su condición física, cultural o social, con todo aquello que le rodea en igualdad de condiciones, teniendo así los mismos derechos y oportunidades de ingresar a todo aquello que permita el desarrollo fundamental de la persona, como salud, educación, labor y sociedad.

Desde esta perspectiva, esta propuesta didáctica será apta para todos los niños y niñas que se encuentran en proceso de formación; favoreciendo las fortalezas y mejorando las debilidades que a nivel cognitivo pueden presentar. Es importante exaltar que el aprendizaje que el docente les brinda a los estudiantes, debe trascender no sólo lo académico e incluye también en la formación personal directamente, volviendo a los estudiantes tolerantes, inclusivos y empáticos. Siendo así, la escuela el escenario donde todos participan y comparten de manera libre sus conocimientos diversos que los enriquecerán de sabiduría y a través de ello, se puedan hacer efectivos los derechos y oportunidades de todo y se pueda vivir en igualdad de condiciones en una “sociedad ‘de’ y ‘para’ todos” con una vida digna y obteniendo una buena calidad de vida que logre una satisfacción plena.

5.2 Descripción

La propuesta ¡Explorando, aprendo significativamente a sumar y a restar! se plantean cuatro fases en las cuales el objetivo principal es, potencializar el aprendizaje significativo de la suma y resta a partir de situaciones problema, en los estudiantes del grado 2° de la básica primaria de la Institución Educativa Monseñor Miguel Ángel Builes del municipio de Santa Rosa de Osos.

Luego de haber hecho el análisis, sobre los resultados que arrojó la caracterización (fase 1), se puede evidenciar que el 50% del grupo aproximadamente; presentan dificultad para identificar el número (algoritmo), en realizar descomposiciones numéricas, reconocer de las operaciones básicas, este aspecto está relacionado con saber cuándo una operación es una suma, una resta o una multiplicación. También les cuesta calcular valores desconocidos en ejercicios aditivos y usar las operaciones básicas en contexto.

De ahí, que el contexto de esta propuesta pedagógica, se ubica en la enseñanza de las operaciones básicas de suma y resta orientado en situaciones problema. Con ella también se enfoca la enseñanza y el aprendizaje significativo de procesos y/o elementos como los anteriormente descritos. Y anexo a ello tiene como eje transversal fundamental la lectura de textos, ya que la comprensión lectora en relación a la solución de problemas matemáticos, se concibe como un proceso a través del cual el lector logra un aprendizaje y entendimiento en su interacción con el texto y la complementa con la información almacenada en su mente.

Visto de una manera disciplinaria-científica, el proceso de resolución de un problema se inicia necesariamente con una adecuada comprensión de la situación problemática, para ello es necesario e importante que el estudiante llegue a tener muy claro de qué se está hablando, qué es lo que se quiere conocer, cuáles son los datos que se conocen, dado que en la mayor parte de los casos los problemas se plantean en forma escrita.

En definitiva, y tal como lo afirma Polya (1989), para “resolver un problema matemático primero se tiene que comprender el problema, desarrollar un plan, ejecutar el plan, revisar” (p.23).

5.3 Objetivos

5.3.1 General

Aplicar una secuencia didáctica a los estudiantes del grado segundo de la básica primaria de la Institución Educativa monseñor Miguel Ángel Builes, basado en el aprendizaje significativo de la suma y resta a partir del desarrollo de situaciones problema con el fin de afianzar las fortalezas presentes en ellos y superar las debilidades presentadas.

5.3.2 Específicos

- Diagnosticar los conocimientos de los estudiantes del grado 2° con relación al aprendizaje significativo de la suma y de la resta.
- Promover en los estudiantes del grado de 2° la exploración, consolidación, ejercitación y afianzamiento de conceptos y procedimientos matemáticos para resolver situaciones problema de suma y resta, con la ayuda de material manipulativo.
- Evaluar los resultados obtenidos y compararlos con los arrojados en la prueba de caracterización.

5.3.3 Secuencia didáctica

¡Explorando, aprendo significativamente a sumar y a restar!

Autor de la propuesta.

Nombres y apellidos: Délida Azucena Arbeláez Amaya

Institución Educativa: I. E. Rural Monseñor Miguel Ángel Builes

Ciudad, Departamento: Aragón, Santa Rosa de Osos, Antioquia

Beneficiarios:

La población beneficiaria, son los estudiantes del grado 2° de la Institución Educativa Monseñor Miguel Ángel Builes del corregimiento de Aragón municipio de Santa Rosa de Osos.

Este es un trabajo metodológico, que está patrocinado por la docente directora del grupo, quien logró ejecutar la propuesta diseñada haciendo uso de los recursos didácticos disponibles en la institución y consecución de otros que no estuviesen a la mano. Los padres de familia de los niños del grado, también fueron participes en la ejecución de la misma, ya que siempre le brindaron a sus hijos los recursos didácticos necesarios y pertinentes para el buen desarrollo de las actividades de clase, de tal forma que pudieran fortalecer su proceso de enseñanza-aprendizaje, y por último la institución educativa, quien es la encargada de brindar una educación de calidad, fue quien facilitó los textos guía, para cada uno de los niños y de la docente, otorgados por el Ministerio de Educación Nacional por medio del Programa Todos a Aprender.

Esta propuesta, fue coordinada por la docente directora del grado de 2°, quien planeó y ejecutó con sus estudiantes cada una de las actividades que fueron planteadas en la secuencia didáctica; haciendo un seguimiento oportuno y constante, mediante la observación directa de los desempeños de cada uno de los niños en el trabajo de aula, para luego evaluar el aprendizaje logrado por estos estudiantes; utilizando una rejilla en la que se encuentran los elementos relevantes que indican las competencias alcanzadas por los educandos en sus procesos de aprendizaje.

Producto:

Desde esta dinámica educativa, se realiza a continuación una recopilación de manera sintética pero clara de los resultados obtenidos durante la implementación de la secuencia didáctica basada en potencializar el aprendizaje significativo de la suma y resta en los estudiantes del grado 2° de la básica primaria a partir del desarrollo de situaciones problema; teniendo en cuenta los principales aspectos que fueron relevantes y muy significativos en las diversas estrategias de enseñanza-aprendizaje que se focalizaron en este aspecto, y que abordando claramente el rol que desempeña el docente desde su dinámica de enseñanza, ya que en aprender a comunicar, el docente se convierte en un apoyo fundamental para el desarrollo cognitivo de los estudiantes, en la formulación y construcción de nutridas ideas, en el contexto de aprendizaje; dando lugar a la apropiación de un nuevo saber.

Al aplicar la secuencia didáctica diseñada por la autora de este trabajo de investigación, se pudo hacer un análisis de los resultados positivos que los niños presentan y los cuales son los siguientes:

- Manejan y reconocen con buen dominio el valor posicional de un número (unidades, decenas, centenas).
- Comparan cantidades numéricas (mayor que, menor que, igual).
- Están en la capacidad de realizar secuencias numéricas.
- Identifican los números y en ese mismo orden son capaces de descomponerlos.
- Reconocen las operaciones básicas, es decir, saben cuándo una operación es una suma, una resta o una multiplicación.
- También saben calcular valores desconocidos en ejercicios aditivos, es decir, calcular una cantidad, que sumado con otra cantidad dada, da como resultado tanto.
- Con un desempeño alto, saben usar las operaciones básicas en contexto, que tiene que ver con saber qué operación realizar, de acuerdo a la situación del problema planteado.

- Tienen un adecuado dominio en saber interpretar, formular y resolver problemas de suma y de resta, de comparación, transformación y comparación en diferentes contextos; y multiplicativos, directos e inversos, en diversos contextos; resaltando además los procedimientos que utilizan los estudiantes para resolver estos tipos de problemas.

Todos estos resultados, se lograron en los niños gracias a que se pudo dar apertura a todas las actividades propuestas dentro de la misma. Con el uso adecuado del tiempo, el trabajo individual y cooperativo propuesto en el cuadernillo del estudiante, más el uso de diversos de materiales manipulativos, y de esta manera se logró el objetivo propuesto en este trabajo investigativo, que era el aprendizaje significativo de la suma y resta a partir del desarrollo de situaciones problema; logrando generar en los niños nuevos conocimientos en otros contenidos matemáticos y mejorar la comprensión lectora; una de las competencias básicas que todos los alumnos deben tener bien desarrollada, ya que cuando es capaz de realizar inferencias al texto, le permite desarrollar su razonamiento y poner en marcha estrategias que le faciliten la comprensión eficaz de un texto.

A partir de estos avances cognitivos evidenciados en los estudiantes, ellos estarán en la capacidad de resolver problemas cotidianos de la vida diaria, además de saber desenvolverse y utilizar diversos caminos para dar solución a un mismo problema, gracias a las matemáticas, en este caso a las operaciones básicas matemáticas como es la suma y la resta.

Es desde este punto de partida, que se evidencia que el alumno ha adquirido un aprendizaje significativo, cuando logra relacionar y utilizar lo aprendido en su etapa de formación, para luego desempeñarse asertivamente dentro de su entorno. Y para lograr este avance tan relevante en los estudiantes, se debe cambiar el concepto de esta área, es decir, que no sólo se quede en procesos meramente operacional y memorística; es importante que trascienda y verla como una herramienta de análisis y solución de situaciones cotidianas.

Mediante el aprendizaje de las matemáticas, los estudiantes no sólo desarrollan su capacidad de pensamiento y reflexión lógica sino que, al mismo tiempo, adquieren un conjunto de

instrumentos eficaces para explorar la realidad y de esta manera enfrentarse y adaptarse de manera positiva a situaciones nuevas.

No podemos dejar de lado en esta definición conceptual a Polya (1989), quien manifiesta que “si el profesor es capaz de estimular en los alumnos la curiosidad, podrá despertar en ellos el pensamiento independiente; pero si dedica el tiempo a ejercitarles en operaciones de tipo rutinario, matará en ellos dicho interés” (p.144).

De ahí la importancia, de saber orientar el aprendizaje de los niños, de una manera significativa y pertinente en donde sienta gusto por aprender y, no al contrario esté desmotivado y sin ningún interés por generar nuevos conocimientos que le permitan ser un estudiante competente, en las diversas áreas de desempeño.

Localización:

La propuesta de intervención se llevó a cabo con los estudiantes del grado 2° de la Institución Educativa Monseñor Miguel Ángel Builes del corregimiento de Aragón municipio de Santa Rosa de Osos.

Método:

Con la intención, de aportar una herramienta a la docente que le permita identificar las habilidades y procedimientos que utilizan los estudiantes de segundo grado en el área de matemáticas; utilizando significativamente la suma y la resta, se propone la realización de una secuencia didáctica, la cual fue implementada con la siguiente metodología de trabajo:

Fueron 13 semanas de aplicabilidad, de la secuencia didáctica, 4 y/o 6 horas semanales. Tiempo previsto para ser ejecutado en periodo académico, es decir, en 9 semanas lectivas de clase, pero debido a las diversas actividades institucionales programadas durante este lapso de tiempo, se alcanzó a terminar el mismo, en 13 semanas lectivas.

Se inicia la aplicación de la misma, con una caracterización inicial (Fase 1) realizada en 2 momentos, sobre las habilidades básicas matemáticas, las cuales están relacionadas con los Derechos Básicos de Aprendizaje y los ejes de progresión de los pensamientos numérico y variacional. Luego se continuó con la realización de las 4 etapas de desarrollo de las que consta la secuencia didáctica:

- Etapa de comprensión.
- Etapa de descontextualización (centros de aprendizaje)
- Etapa de resolución de la situación problema (SP).
- Etapa de reflexión.

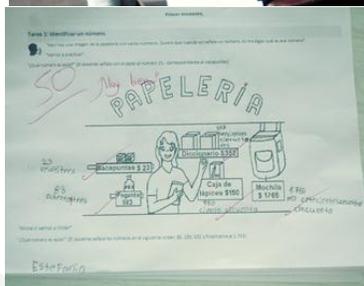
Y por último se aplicó la caracterización final (fase 2). Esta segunda caracterización, está relacionada con la identificación de procedimientos que los estudiantes de segundo grado, utilizan en el área de matemáticas para resolver situaciones problema, enfocados en el pensamiento numérico y variacional.

El trabajo aborda diferentes aspectos como método de enseñanza, el cual es el medio que utiliza la didáctica para la orientación del proceso enseñanza-aprendizaje. Estos métodos fueron: trabajo individual, aprendizaje cooperativo, explicaciones, discusión dirigida, desarrollo de tareas específicas (trabajo con el libro de texto, talleres), debates, ejercicios de realimentación y de autoaprendizaje en la que el estudiante dirige su aprendizaje de acuerdo a sus habilidades y conocimientos adquiridos. Estas estrategias de enseñanza fueron los procedimientos o recursos utilizados por la docente para lograr aprendizajes significativos en los alumnos. Cabe hacer mención que el empleo de diversas estrategias de enseñanza permite a los docentes lograr un proceso de aprendizaje activo, participativo, de cooperación y vivencial. Las vivencias reiteradas de trabajo en equipo cooperativo hacen posible el aprendizaje de valores y afectos que de otro modo es imposible de lograr.

Las técnicas que dieron apertura a la secuencia didáctica fueron: soportes visuales (fotografías, dibujos, esquemas, gráficas, etc.), material didáctico manipulativo y prácticas de aula; estas técnicas fueron empleadas con una determinada intensidad, y por tanto con un propósito de aprendizaje, así como con las competencias a desarrollar, en la que los estudiantes lograron destrezas y habilidades en procesos cognitivos matemáticos.

Las actividades de enseñanza y aprendizaje tienen como finalidad conseguir los objetivos y adquirir las competencias básicas. A continuación se describen las actividades desarrolladas en la secuencia didáctica.

Primera semana. Se inicia la aplicación de la caracterización inicial (Fase 1) realizada en 2 momentos, sobre las habilidades básicas matemáticas, las cuales están relacionadas con los Derechos Básicos de Aprendizaje y los ejes de progresión de los pensamientos numérico y variacional.



Segunda semana. Se continúa con etapa de comprensión. En esta etapa se les presenta a los estudiantes la situación problema, llamada El Carnaval. Se parte de los saberes previos de los niños y se complementa con apoyos audiovisuales para familiarizarlos con el contexto. Se les presenta la situación problema (SP), y por medio de un diálogo dirigido se les hacen diferentes preguntas para que identifiquen los elementos fundamentales para realizar la tarea. Se reúnen por equipos para que construyan el esquema (meta principal y elementos necesarios para la resolución de la SP); teniendo en cuenta los conceptos y procedimientos matemáticos que se necesitan para dar solución al mismo. Por último se hace una puesta en común, de las estrategias elaboradas por los equipos para comprender la tarea y en el tablero con la ayuda de su profesora se realiza un esquema general; retomando las ideas de todos los equipos.



Tercera semana. Se hace una realimentación de lo que se hizo en la sesión anterior, luego los estudiantes realizan en su cuadernillo el esquema de cómo les gustaría que les quedara la máscara; teniendo en cuenta lo planteado en la situación problema. Posteriormente se pasa a la etapa de descontextualización (centros de aprendizaje). Se les da a los estudiantes las siguientes indicaciones, cada niño tiene su cuadernillo. En esta etapa se desarrollan varios centros de aprendiza. Cada centro de aprendizaje consta de una serie de actividades realizadas por fuera del contexto de la situación problema. Mediante estas actividades, los estudiantes construyen y afianzan conceptos, desarrollan procesos y comprenden y practican procedimientos necesarios para resolver la situación problema.

Cada centro de aprendizaje comienza con:

- Una breve descripción de las actividades que los estudiantes realizan en el centro.
- Los objetivos de aprendizaje del centro.
- Una lista del material manipulativo requerido (parte de este material se encuentra en los cuadernillos del estudiante).

Estos centros de aprendizaje tienen varios momentos de aplicabilidad:

Primera sesión.

1. Primer desarrollo: enseñanza explícita: introducción a las actividades y demostración del uso del material manipulativo. Actividades grupales de exploración de conceptos, utilizando material manipulativo. Regreso a los aprendizajes. Discusión en grupo sobre lo que aprendió durante las actividades.

Segunda sesión.

2. Segundo desarrollo: discusión en grupo sobre lo aprendido en la sesión de clase. Repetición del primer desarrollo con mayor profundidad para consolidar lo aprendido. Lo que estoy aprendiendo, primeros registros escritos de lo aprendido en el centro, mediante ejercicios y preguntas.

Tercera sesión.

3. Ejercitación: problemas de práctica para desarrollar rapidez, precisión y confianza.

Cuarta sesión.

4. Situación de aplicación: evaluación de los aprendizajes alcanzados y transferencia a otros contextos. Se continúa luego con el desarrollo del primer centro de aprendizaje.

Centro 1. ¡El descubrimiento de las figuras planas!

Objetivos del centro de aprendizaje:

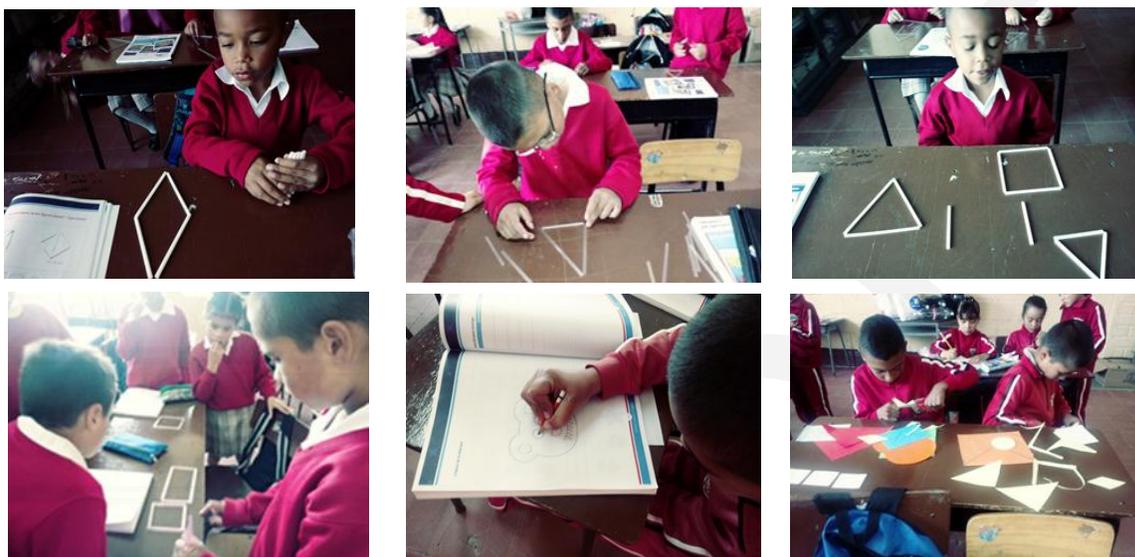
Reconocer figuras planas y describir sus propiedades con ayuda de material concreto. Observar e identificar similitudes y diferencias entre figuras planas. Identificar las características de las líneas paralelas y perpendiculares. Utilizar vocabulario propio de la geometría para identificar y describir las diferentes figuras.

Primer desarrollo. Los niños comienzan a realizar el primer momento del centro (enseñanza explícita), con la activación de conocimientos previos. Cada alumno saca su material manipulativo (tallos de flores de diferente longitud, es decir, pitillos, y 6 pitillos de 9cm, 4 de 12cm, 3 de 15cm) con las cuales deben formar diferentes figuras planas; utilizando distintos materiales y clasificarlas según sus propiedades como: lados iguales y con la misma longitud, esquinas rectas o no rectas, altura, ancho, similitudes, diferencias, lados de las figuras que forman rectas paralelas y perpendiculares, nombre que reciben según sus características.

Se da inicio a las actividades grupales de exploración de conceptos, en equipo de 3 estudiantes; utilizando el material manipulativo:

- Con 4 pitillos de 9cm, armar una figura plana de 4 lados.
- Con 2 pitillos de 9cm por otros 2 de 12cm, armar una figura plana de 4 lados.
- Agregar 4 pitillos de 9cm. Cada estudiante utiliza ahora 8 pitillos (6 de 9cm y 2 de 12cm), para armar 2 figuras planas.
- Luego deben utilizar 2 pitillos de 9cm y 1 pitillo de 12cm, para armar 1 figura plana cerrada con 3 pitillos.
- Por último deben tener sobre su puesto 1 pitillo de 15cm, para formar un triángulo con los pitillos de 9cm, 12cm y 15cm.

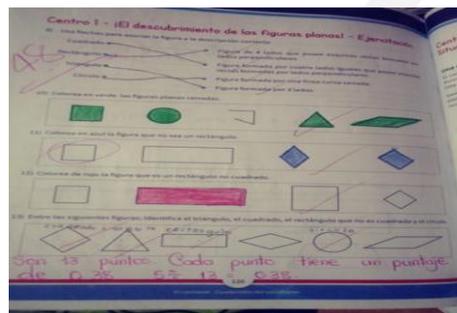
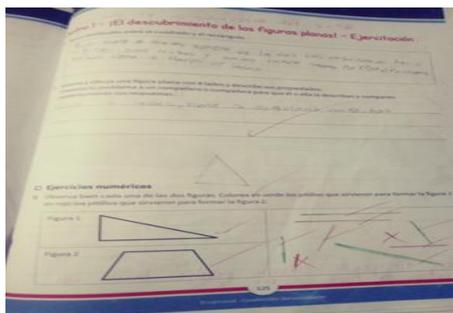
Deben armar figuras planas de 4 lados, de 2 lados, y una figura plana cerrada con 3 pitillos. En el momento que los niños van realizando la actividad, la docente pasa por el puesto de cada uno, haciendo las orientaciones pertinentes. Finalmente se hacen un conversatorio sobre lo trabajado con respecto a las figuras planas a manera de evaluación oral.



Cuarta semana. Segundo desarrollo del centro. Discusión en grupo sobre lo aprendido en la sesión de clase. Repetición del primer desarrollo con mayor profundidad para consolidar lo aprendido; retomando las memorias colectivas (material manipulativo) para hacer un repaso sobre las características de las figuras planas y se continúa con los primeros registros escritos en el cuadernillo del estudiante, de lo aprendido en el centro, mediante ejercicios y preguntas.



Tercer desarrollo. Proceso de ejercitación: problemas de práctica para desarrollar rapidez, precisión y confianza.



Cuarto desarrollo. La situación de aplicación: evaluación de los aprendizajes alcanzados y transferencia a otros contextos.



Quinta semana. Centro 2. ¡Un lugar para jugar!

Objetivos del centro de aprendizaje:

Contar objetos de una colección. Agrupar elementos de 10 en 10 para facilitar el conteo de números inferiores a 100. Comparar números entre sí. Utilizar el vocabulario propio de la aritmética (inferior a, superior a, menor que, mayor que, igual).

Se inicia este segundo centro de aprendizaje, haciendo una breve descripción de las actividades que los estudiantes realizan en el centro, los objetivos de aprendizaje del centro y Lista del material manipulativo requerido para este centro y el cual fue solicitado en la clase anterior.

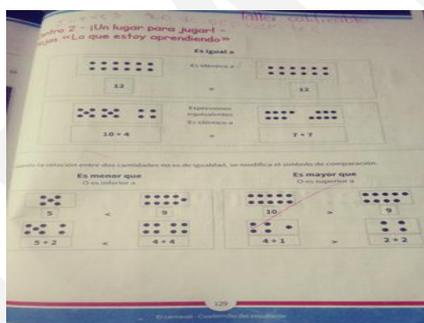
Primer desarrollo. Enseñanza explícita: introducción a las actividades y demostración del uso del material manipulativo (caja de huevos modificada para obtener 10 espacios de almacenamiento, fichas o pequeños objetos, tarjetas con el símbolo de mayor, menor e igual, hoja blanca plegada en 3 sesiones, hoja blanca para escribir las cantidades durante el desarrollo del centro de aprendizaje). Actividades grupales de exploración de conceptos, utilizando material manipulativo.

Los estudiantes se organizan en parejas, cada grupo de trabajo debe tener 50 fichas y 1 caja de huevos. Deben estimar el número de fichas antes de contarlas, después deben tomar una hoja en blanco de block la cual deben doblar en 3 sesiones. En la parte izquierda de la misma escriben un estimado de la colección de fichas y que, posteriormente, doblen el pliegue para esconderlo. Se invita luego, a los estudiantes a encontrar una manera eficaz de contar las fichas con la ayuda de la caja de huevos, esta parte la diseñan en la parte central de la hoja y por último en la parte derecha de la hoja escriben el número exacto de las fichas de la colección. Después que hagan la comparación. ¿Quién tiene un estimado que se acerque al 50?, ¿cómo lo hizo?, ¿cómo se podría contar más rápido? Se pide a los estudiantes contar las fichas poniendo de a 10 en cada espacio de la caja de huevos. ¿Cuántos paquetes de 10 hay en 50? Se les explica a los niños, que hay 5 paquetes de 10 en 50 y que este número representa el número de las decenas que hay en 50. En 50 hay 50 fichas o 5 paquetes de 10 fichas.

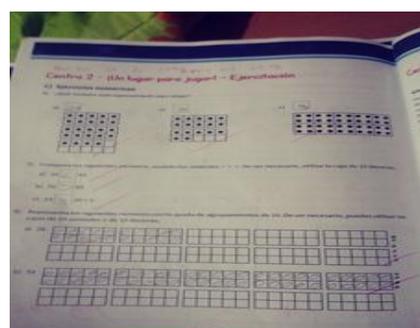
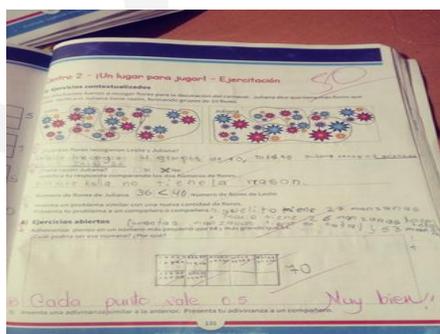
Se les propone realizar otros ejercicios más, utilizando otras cantidades diferentes, y se les aclara que las fichas que queden (menos de 10) deben ser colocadas fuera de la caja para evitar equivocarse, se realiza comparación de cantidades entre equipos de trabajo. Finalmente se le entrega a cada niño, fichas o pequeños objetos, tarjetas con símbolo mayor, menor e igual, hoja blanca para escribir las cantidades. Con otro compañero debe comparar la cantidad de objetos que les fue asignada y luego escribir en la hoja blanca la cantidad que cada uno tiene, después deben colocar en las 2 colecciones de objetos la tarjeta con el símbolo adecuado (mayor, menor, igual).



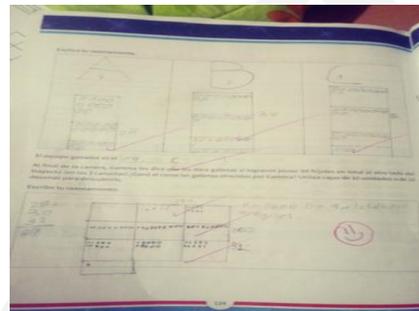
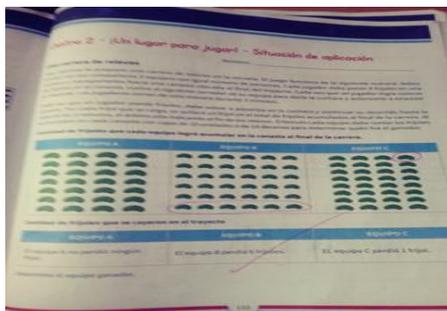
Segundo desarrollo del centro. Discusión en grupo sobre lo aprendido en la sesión de clase. Repetición del primer desarrollo con mayor profundidad para consolidar y profundizar en lo aprendido; retomando las memorias colectivas (material manipulativo). Se continúa con el trabajo escritos en el cuadernillo del estudiante, de lo aprendido en el centro, mediante ejercicios y preguntas.



Sexta semana. Tercer desarrollo. Proceso de ejercitación: problemas de práctica para desarrollar rapidez, precisión y confianza.



Cuarto desarrollo. La situación de aplicación: evaluación de los aprendizajes alcanzados y transferencia a otros contextos



Séptima semana. Centro3. ¡Un arreglo floral!

Objetivos del centro de aprendizaje:

Representar un número menor que 1.000 a través de agrupamientos. Hallar la suma o la diferencia entre números inferiores a 1.000 utilizando agrupamientos. Utilizar el vocabulario propio de la aritmética: agregar, quitar, más, menos.

Primer desarrollo. Enseñanza explícita: introducción a las actividades y demostración del uso del material manipulativo (una caja de 1.000 palillos o palitos de paleta, cauchos, banco de números). Se inicia con las actividades grupales de exploración de conceptos, utilizando material manipulativo. En este primer desarrollo, los estudiantes deben repartir un paquete de 22 palillos, se les precisa que un palillo represente 1 flor. Para hacer 1 ramo de flores, necesita 10 palillos, es decir, 1 decena de flores. Se les explica que deben unir los palillos con un caucho cada vez que formen un ramo. Para hacer 1 corona de flores, necesita 10 ramos o 1 centena de flores.

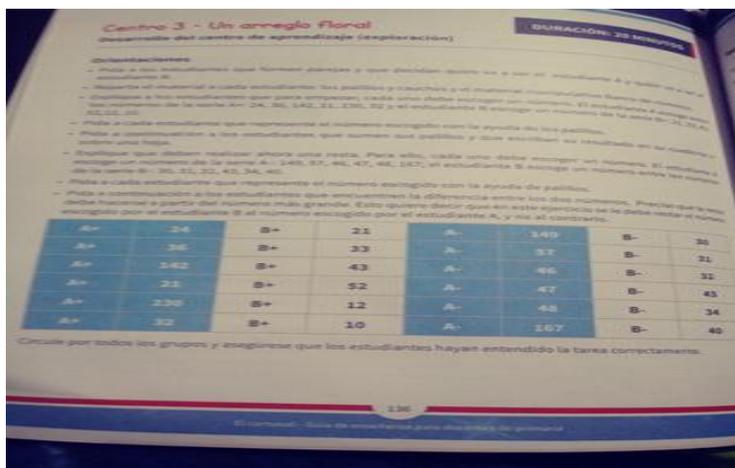
Se hace un diálogo dirigido ¿cuántos ramos de flores se pueden hacer con 22 palillos? ¿Cuántos ramos y flores se pueden hacer con 34 palillos? ¿Cuántas decenas y unidades hay en 22 palillos? ¿Cuál será el total de las 2 cantidades 22 y 34? Deben descomponer el total de esta

cantidad (56), sumando el número de palillos. la idea es que cuenten el número resultante de ramos y de flores sueltas ($5 \text{ ramos} + 6 \text{ flores es} = 56$). Se escribe en el tablero el total. Pasan luego a restar cantidades; retomando los números 34 y 22, deben encontrar la diferencia entre las 2 cantidades. Tomar el número 34 compuesto de 3 ramos y 4 flores. A los 34 palillos le quita los 2 ramos y las 2 flores que componen al número 22. Queda 1 ramo o 1 decena de flores y 2 flores (2 unidades), lo que corresponde al número 12.

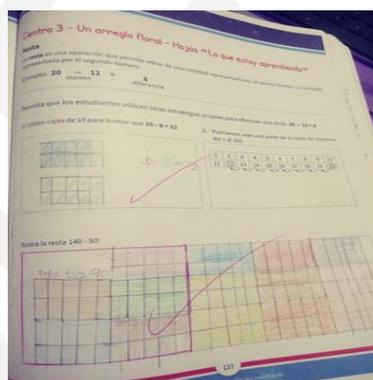
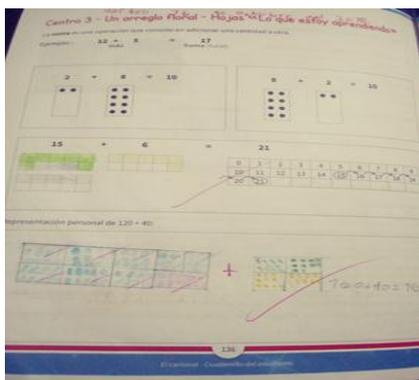
Por último deben fabricar 1 corona. 10 ramos de 10 flores dan 100 flores o 1 centena de flores. Esta nueva forma de agrupar se llamará corona, continúan representando el número 126 y 104 con coronas, ramos y flores. Deben precisar el número de decenas que contiene el 126. Deben de igual forma escoger un número e flores mayor que 100, pero menor que 200 y representarlas también en corona, ramos y flores. A medida que iban desarrollando la actividad, mediante la observación directa se iba revisando que los ejercicios estuvieran bien hechos. Se escribe algunas sumas y restas en el tablero para que los estudiantes practiquen operaciones, teniendo en cuenta que deben sumar unidades con unidades, decenas con decenas y centenas con centenas.



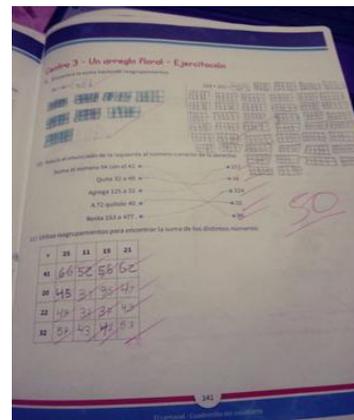
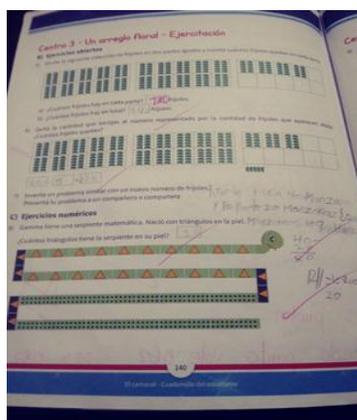
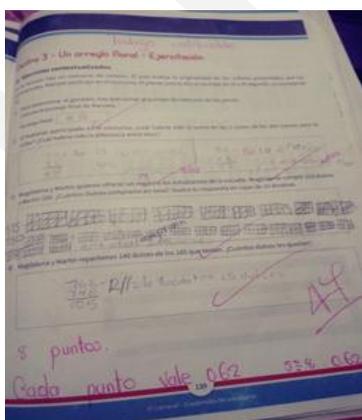
Octava Semana. Se continúa con la realización del trabajo del primer desarrollo del centro. Se hace una realimentación de lo visto en la sesión anterior, luego forman parejas y deciden quien va hacer el estudiante A y quien el B, retoman el material manipulativo (palillos, cauchos, banco de números) para realizar la siguiente actividad de suma y resta.

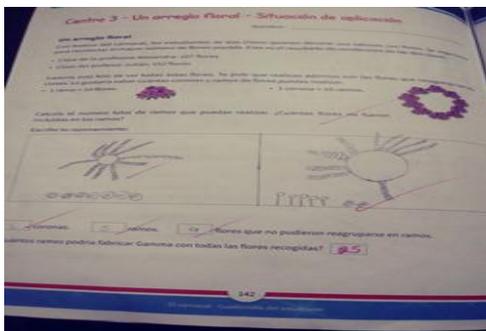


Segundo desarrollo. Discusión en grupo sobre lo aprendido en la sesión de clase. Repetición del primer desarrollo con mayor profundidad para consolidar y profundizar en lo aprendido; retomando las memorias colectivas (material manipulativo). Se continúa con el trabajo escritos en el cuadernillo del estudiante, de lo aprendido en el centro, mediante ejercicios y preguntas.



Novena semana. Tercer desarrollo. Proceso de ejercitación: problemas de práctica para desarrollar rapidez, precisión y confianza





Cuarto desarrollo. La situación de aplicación: evaluación de los aprendizajes alcanzados y transferencia a otros contextos.

Decima semana. Centro 4. ¡Fabriquemos las máscaras!

Objetivos del centro de aprendizaje:

Reconocer las propiedades de los números pares e impares.

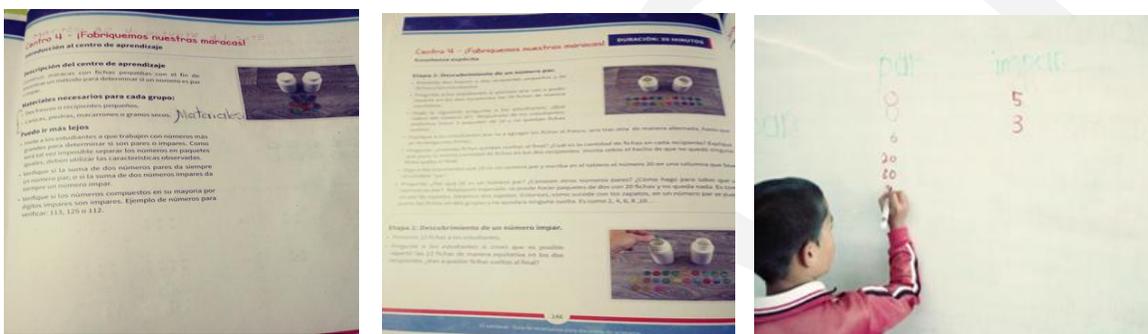
Primer desarrollo. Enseñanza explícita: introducción a las actividades y demostración del uso del material manipulativo (2 frascos o recipientes pequeños, canicas, piedras, granos secos). Se inicia con las actividades grupales de exploración de conceptos, utilizando material manipulativo.

En los 2 frascos pequeños y 20 fichas, deben repartir 20 fichas de manera equitativa, mientras desarrollan la actividad se les hace las siguientes preguntas ¿Cuántas fichas quedan sueltas? ¿Cuál es la cantidad de fichas en cada recipiente? ¿El número 20 es un número par o impar? ¿Porque es un número par? ¿Conocen otros números pares? ¿Cómo hago para saber que un número es par? Realizan nuevamente el ejercicio con una cantidad de 23 fichas, se les pregunta si es posible repartir las 23 fichas de manera equitativa en los 2 recipientes ¿Quedaran fichas sueltas? ¿Es 23 un número par? ¿Cómo lo aben? ¿Es el número 23 diferente al número 20? ¿En qué consiste la diferencia entre ambos números?

Una vez que hayan terminado la repetición con otros ejemplos similares a los anteriores, se les pide que escriban su número en el tablero, en la columna correspondiente de la tabla que está

en el tablero. Con este ejercicio los estudiantes irán deduciendo las características de los números pares e impares.

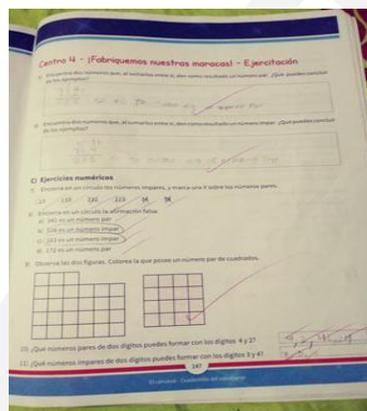
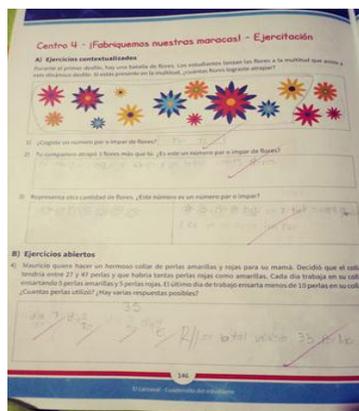
Se evalúa la actividad realizada en estas 2 horas de clase, de la siguiente manera: por equipos de trabajo se les entrega una cartelera y en ella deben dar respuesta a las preguntas planteadas. ¿Qué te parece importante retener? ¿Un número par puede separarse en 2 partes iguales sin que sobre? ¿Cuándo tenemos un número impar, siempre que lo intentemos separar en 2 partes iguales, sobra algo? Se socializan las respuestas de los equipos.



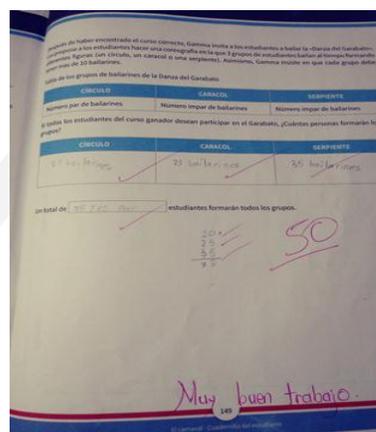
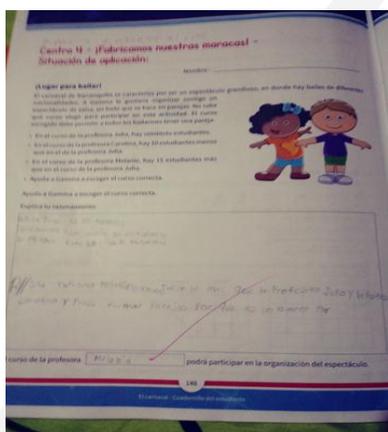
Segundo desarrollo. Discusión en grupo sobre lo aprendido en la sesión de clase. Repetición del primer desarrollo con mayor profundidad para consolidar y profundizar en lo aprendido; retomando las memorias colectivas (material manipulativo). Se continúa con el trabajo escritos en el cuadernillo del estudiante, de lo aprendido en el centro, mediante ejercicios y preguntas.



Semana once. Tercer desarrollo. Proceso de ejercitación: problemas de práctica para desarrollar rapidez, precisión y confianza



Cuarto desarrollo. La situación de aplicación: evaluación de los aprendizajes alcanzados y transferencia a otros contextos.



Semana doce. Etapa de resolución de la situación problema.

Esta etapa inicia con un retorno al esquema de la situación problema, realizado en la etapa de comprensión y un enriquecimiento del mismo a partir de los conceptos y procedimientos

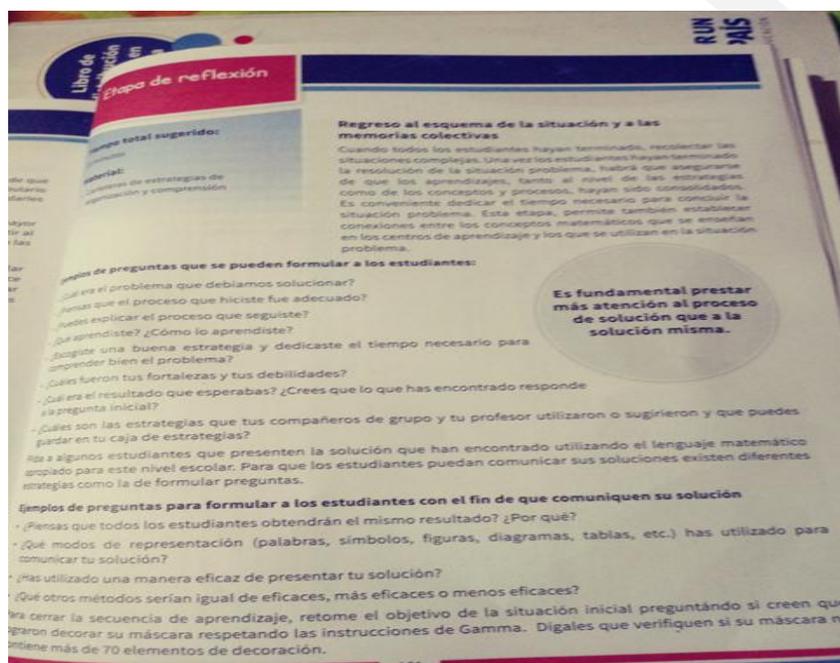
desarrollados durante los centros de aprendizaje. el grupo compartirán entre si las distintas formas de resolver la tarea y, a partir de esto, enriquecer el esquema de la situación problema. Gracias a la experiencia obtenida en el desarrollo de los centros de aprendizaje, los estudiantes estarán en la capacidad de nombrar el material que los podría ayudar a encontrar la cantidad de elementos de decoraciones que debe dibujar sobre su máscara (plumas, flores, y figuras planas). Cada estudiante comenzara la tarea, siguiendo las instrucciones para la decoración de la máscara:

- 1 par de plumas azules.
- 1 número impar de plumas rojas. El número total de las plumas debe ser inferior a 30.
- Los ojos, la nariz y la boca deben estar formados por figuras planas. Cada figura debe llevar su nombre.
- Flores. El número de flores debe estar comprendido en más de 12 y menos de 25.
- Hojas

Este trabajo va coordinado mediante un conversatorio dirigido que le facilitara al estudiante construir de manera correcta la máscara. Finalizado el trabajo de la máscara, se socializa la actividad.



Se regresa al esquema de la situación problema y a las memorias colectivas, para concluir la situación problema. Aquí se verá reflejado los aprendizajes adquiridos por los niños durante el desarrollo de toda la secuencia didáctica, en conceptos y procesos matemáticos; principalmente en el aprendizaje significativo de la suma y de la resta a partir de situaciones problema; teniendo en cuenta las preguntas que se resaltan en la imagen.



Etapa de reflexión. Esta última etapa, se hace una reflexión sobre lo aprendido y sobre el proceso de aprendizaje y toma de conciencia de los procesos mentales de los estudiantes, guiado por preguntas. Este ejercicio de reflexión facilita la transferencia de conocimientos en posibles situaciones futuras dentro y fuera del aula.



Y se da por terminada la secuencia didáctica, con la aplicación de la caracterización final (fase 2), la cual está relacionada con la identificación de procedimientos que los estudiantes de segundo grado, utilizan en el área de matemáticas para resolver situaciones problema, enfocados en 8 tareas asociadas al pensamiento numérico, y 2, al pensamiento variacional.

5.3.4 Cronograma

Tabla 7: Cronograma de actividades

| Fecha Actividad | Agosto | | | Septiembre | | | | Octubre | | | | Noviembre | | | |
|--|--------|--|--|------------|--|--|--|---------|--|--|--|-----------|--|--|--|
| Caracterización fase 1 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa de comprensión | | | | | | | | | | | | | | | |
| de descontextualización (centros de aprendizaje). | | | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa de resolución de la situación problema (SP). | | | | | | | | | | | | | | | |
| Etapa de reflexión. | | | | | | | | | | | | | | | |
| Caracterización final. Fase 2 | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración propia

5.3.5 Recursos

Texto Guía del docente, cuadernillo de estudiante, memorias colectivas, cartas, tarjetas, imágenes, fichas, palillos, hojas anexas al cuadernillo del estudiante, figuras planas geométricas, tablero, marcadores, colores, palitos de paleta, frascos pequeños, canicas, piedras, granos secos, cajas de huevos, tallos de flores, flores, pitillos, cartulina, hojas de block blanca y de colores, regla entre otros.

6 Conclusiones

De acuerdo a los resultados analizados en la investigación que involucra la secuencia didáctica para potencializar el aprendizaje significativo de la suma y resta en los estudiantes del grado 2° de la básica primaria a partir del desarrollo de situaciones problema de la Institución Educativa Rural Monseñor Miguel Ángel Builes del Corregimiento de Aragón-Santa Rosa de Osos-Antioquia, A continuación, se enuncian cada uno de los objetivos planteados para este trabajo de investigación y su conclusión:

Objetivo general: Crear una propuesta didáctica apoyada en el uso de las tecnologías de la información y la comunicación TIC, con el fin de fortalecer el aprendizaje del proceso de lectoescritura en los estudiantes de la básica primaria.

- Una vez analizados los datos obtenidos, se puede dejar como precedente que con la implementación de la secuencia didáctica, basado en el aprendizaje significativo de la suma y de resta en los estudiantes del grado 2° de la Institución Educativa Monseñor Miguel Ángel Builes del corregimiento de Aragón municipio de Santa Rosa de Osos, se pudo evidenciar que la contextualización de los saberes hace que los procesos de aprendizaje sean realmente significativos y relevantes para el estudiante, lo que logra centrar con mayor eficacia su atención e interés por aprender. Con la aplicabilidad de la secuencia didáctica, los resultados en el aprendizaje significativo de la suma y resta mediante situaciones problema, fue optima, ya que se logró el objetivo de la misma; los cuales surgen de una propuesta de estrategias basada en la acción permanente, el contacto significativo y creativo con lo concreto y la constante resolución de problemas para movilizar estructuras mentales, que conlleven a un mayor análisis y comprensión tanto del concepto de número, como de la combinación de operaciones básicas, principalmente de suma y resta, y del cómo aplicar estos procesos, en un procedimiento matemático; utilizando la interpretación, la formulación, la comparación, y la transformación del mismo, en diferentes contextos.

Primer objetivo específico: Diagnosticar las dificultades que los estudiantes de la básica primaria presentan frente al proceso lectoescritor teniendo como referente los estándares básicos de competencias.

- De igual forma, gracias al diseño y aplicación de cada uno de los instrumentos y técnicas de recolección de datos, partiendo de la caracterización inicial, realizada a los estudiantes en torno al tema de estudio (aprendizaje significativo de la suma y la resta a partir de situaciones problema); se logró diagnosticar el nivel de apropiación de los estudiantes del grado 2° en el manejo de las operaciones básicas como son la suma y la resta. En este aspecto, se pudo evidenciarse al analizar los resultados, que el 50% de los estudiantes presentaban poco avance en los siguientes componentes matemáticos: identificación numérica, descomposición numérica, reconocimiento de las operaciones básicas, calcular valores desconocidos en ejercicios aditivos, y con un desempeño básico, en usar las operaciones básicas en contexto, y fue a partir de las actividades planteadas e implementadas en la secuencia didáctica, como se pudo generar alternativas de mejoramiento continuo, para poder lograr el objetivo de la propuesta didáctica.

Segundo objetivo específico: Promover en los estudiantes del grado de 2° la exploración, consolidación, ejercitación y afianzamiento de conceptos y procedimientos matemáticos para resolver situaciones problema de suma y resta, con la ayuda de material manipulativo.

- A propósito del manejo de los conceptos y procedimientos matemáticos se evidencia que La motivación es un elemento esencial que incide en el aprendizaje significativo del estudiante ya que lo anima, lo estimula y le genera interés para alcanzar procesos de aprendizaje cada vez más elaborados, donde él sea constructor de saberes.

Tercer objetivo específico: Evaluar los resultados obtenidos y compararlos con los arrojados en la prueba de caracterización.

- La evaluación es un proceso esencial, en el proceso educativo, ya que a partir de la misma se generan acciones reflexivas que llevan a los actores involucrados a redimensionar su ser, encontrando coherencia entre el saber y el hacer. Cuando se integran en el aula elementos cotidianos que tienen que ver con la realidad de los alumnos se despierta en ellos el interés por la búsqueda del conocimiento,

pues el saber se hace más cercano y real, posibilitando la reflexión y el reconocimiento de sus actuaciones para empezar a regular sus procesos.

- Al aplicar esta estrategia investigativa, “secuencia didáctica para potencializar el aprendizaje significativo de la suma y resta en los estudiantes del grado 2° de la básica primaria a partir del desarrollo de situaciones problema.” Se pudo constatar una correlación significativa entre la comprensión lectora y la resolución de problemas matemáticos, siendo la primera variable básica para que los niños comprendan el enunciado de un problema matemático y logren dar solución al mismo; mediante la aplicación de conceptos y procedimientos antes adquiridos.
- Los centros de aprendizaje aplicados, facilitaron el proceso por el cual los estudiantes del grado de segundo, pudieron fortalecer sus procesos cognitivos en el aprendizaje significativo de la suma y resta a partir del desarrollo de situaciones; logrando así superar las falencias evidenciadas en la primera caracterización que se realizó para dar inicio a la propuesta de investigación.
- “Los modelos y materiales físicos y manipulativos ayudan a comprender que las matemáticas no son simplemente una memorización de reglas y algoritmos, sino que tienen sentido, son lógicos, potencian la capacidad de pensar y son divertidas.” Estándares Básicos de Competencia (MEN, 2006. pág. 54). Las memorias colectivas, también fueron una herramienta pedagógica de gran ayuda durante el proceso, ya que son documentos elaborados por los mismos niños y los cuales les sirvieron para apoyar los distintos momentos de aprendizaje, en las diversas actividades que se realizaron durante la secuencia didáctica.
- La ejecución del proyecto propuesto permitió novedosas posibilidades de acción a los niños, llevándolos poco a poco a una dinámica de trabajo constante y movilizadora con la cual se integraron y comenzaron a definir: comparaciones, clasificaciones, seriaciones, conteos y agrupaciones que los acercaron progresivamente a los objetivos planteados, mejorando sustancialmente en los funcionamientos cognitivos de conteo, comunicación de cantidades con notaciones numéricas, relaciones de orden y solución de problemas de suma y resta, los cuales están enmarcados en el tema

del presente trabajo: “secuencia didáctica para potencializar el aprendizaje significativo de la suma y resta en los estudiantes del grado 2° de la básica primaria a partir del desarrollo de situaciones problema.”

- Aplicar el proyecto, es una de las formas como se puede aportar al desarrollo del pensamiento numérico y variacional, y al crecimiento integral como estudiantes; queda demostrado nuevamente que la estrategia de una secuencia didáctica con objetivos claros y bien estructurada permea el desempeño de los niños en todas las dimensiones optimizando sus capacidades, fortaleciendo sus aptitudes y orientándolo en sus actitudes con el fin de alcanzar las competencias requeridas en cada área y nivel.
- Es claro resaltar la labor del docente y el papel protagónico que desempeña el estudiante, desde los diversos ambientes de aprendizaje. Un docente dinamizador, que permita la interrogación, el dialogo, la cooperación y la distribución de la búsqueda de la información, la socialización de los hallazgos y la construcción del conocimiento, es idóneo en su desempeño y le brindara los medios requeridos al estudiante para que sea más competente, de acuerdo a sus necesidades e intereses personales y cognoscitivas.

7 Recomendaciones

Finalizado el diseño e implementación de esta estrategia investigativa, se reconocen algunos aspectos que a futuro pueden ser considerados para una mayor cualificación del presente trabajo.

- Esta estrategia de aplicación, del aprendizaje significativo de la suma y la resta en el grado de segundo a partir del desarrollo de situaciones problema, no debe limitarse a ser implementado únicamente una vez al año, sino que puede realizarse periódicamente y con un grado más de complejidad, con el fin de hacer seguimiento a los desempeños de los niños después de realizar diferentes estrategias y actividades para cada competencia, ya que es un recurso versátil y de fácil aplicación.
- Debe considerarse implementar en la planeación académica, la orientación pedagógica en torno al uso del material manipulativo, donde se fijara con claridad el objetivo, ya que es una herramienta pedagógica y didáctica que hacen las veces de movilizadores o mediadores de conocimiento ya que a través de ellos los niños pueden establecer y concretar sus análisis partiendo de una vivencia con lo concreto.
- Con miras a mejorar significativamente el desempeño cuando los textos son de temáticas orientadas a la matemática y el lenguaje, se sugiere explorar el impacto de otros tipos de texto, por ejemplo: textos orientados a la resolución de problemas, textos líricos o narrativos más cortos, que faciliten su interpretación.
- A partir de esta investigación se realizan las siguientes recomendaciones que fomenten trabajos afines en el futuro:

- Realizar la socialización de los resultados que arrojaron la presente investigación a los diferentes miembros de la comunidad educativa a nivel Institucional y Municipal en un comienzo, con el fin de dinamizar los procesos de enseñanza aprendizaje entre los docentes y estudiantes, adaptados a los requerimientos de innovación de la generación actual basada en material manipulativo y nativos digitales.
- Aparte de estos agentes, también existen otros elementos o componentes curriculares como: objetivos, contenidos, formas de organización, métodos, medios y evaluación; reflejados en las instituciones educativas, de acuerdo a la organización interna del Plan de Estudios y de cada disciplina en particular; teniendo en cuenta además, que el acto de enseñar y de aprender acontece en un marco, determinado por ciertas condiciones físicas, sociales y culturales (contexto), que son relevantes en el momento de dar apertura al conocimiento, hábitos y habilidades en cada uno de los estudiantes. Desde este punto de vista es importante que como docentes, aprendamos a planear las clases con procesos educativos que dinamicen la enseñanza, para que el aprendizaje en los estudiantes sea mucho más innovador y significativo.

8 Referencias bibliográficas

- Allester, A. (2002). El aprendizaje significativo en la práctica. Madrid. Obtenido de http://www.aprendizajesignificativo.es/mats/El_aprendizaje_significativo_en_la_practica.Pdf.
- Ausubel, David (1983). Teoría del aprendizaje significativo.
- Colorado, H., & Alvarez, D. (2011). Aprendizaje significativo en el área de las matemáticas: Una experiencia pedagógica. Quindío. Obtenido de <http://funes.uniandes.edu.co/2385/1/Colorado2011Aprendizaje.pdf>
- Cofré, Alicia y Tapia, Lucila (2003). ¿Cómo desarrollar el razonamiento lógico matemático? Recuperado del 03 de septiembre del 2016, de <https://books.google.com.co/books?id=B10Wh4VCqWsC&printsec=frontcover&hl=es#v=onepage&q=pensamiento%20logico&f=false>
- Díaz, A. (2013). Universidad Nacional autónoma de México. Obtenido de http://www.setse.org.mx/ReformaEducativa/Rumbo%20a%20la%20Primera%20Evaluaci%C3%B3n/Factores%20de%20Evaluaci%C3%B3n/Pr%C3%A1ctica%20Profesional/Gu%C3%ADa-secuencias-didacticas_Angel%20D%C3%ADaz.pdf
- Fernández, C. (2013). Principales dificultades en el aprendizaje de las Matemáticas. Pautas para maestros de Educación Primaria. Tesis de grado. Madrid, España. Obtenido de https://reunir.unir.net/bitstream/handle/123456789/1588/2013_02_04_TFM_ESTUDIO_DEL_TRABAJO.pdf?sequence=1

Fernández. C. (2010) Metodología de la investigación 5ª Edición; Editorial Mc Graw Hill

Flores, P. (s.f.). Aprendizaje en matemáticas. Obtenido de <http://www.ugr.es/~pflores/textos/cLASES/CAP/APRENDI.pdf>

Godino, J., Batareno, C., & Vicent, F. (2003). Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros. Granada, España. Obtenido de https://www.ugr.es/~jgodino/edumat-maestros/manual/1_Fundamentos.pdf

Mastachi, M. (2015). Aprendizaje de las Operaciones Básicas en Aritmética a través de la Resolución de Problemas. Tesis de maestría. Veracruz, México. Obtenido de <https://cdigital.uv.mx/bitstream/handle/123456789/41581/MastachiPerezMaCarmen.pdf;jsessionid=BECFBEEA7F0904BBA615EA72B1246166?sequence=2>

Mesa, Orlando y Uribe, Consuelo (2001). ¿Cómo construir pensamiento matemático en la básica primaria? Copacabana, Colombia: Editorial Talleres Gráficos de L&V Impresos.

Restrepo, L. M. (2016). Diseño de Propuesta Metodológica Para la Enseñanza de la Operación División Basada en el Aprendizaje Significativo en Grado Segundo de Básica Primaria de la Institución Educativa Esteban Ochoa. Medellín, Colombia. Obtenido de <http://bdigital.unal.edu.co/54007/1/32299038.2016pdf.pdf>

Revista Digital Innovación y Experiencias Educativas (2001). Metodologías activas y aprendizaje por descubrimiento. Citan a Brunner (1998). Desarrollo cognitivo y educación. Recuperado el 26 de octubre el 2015, de <http://www.csi->

csif.es/andalucia/modules/mod_ense/revista/pdf/Numero_40/ALEJANDRA_BARO_1.pdf

Rivero, O., & Martín, J. (2018). Resolución de problemas: Una alternativa didáctica en el aprendizaje de las matemáticas. Obtenido de Educrea: <https://educra.cl/resolucion-de-problemas-una-alternativa-didactica-en-el-aprendizaje-de-las-matematicas/>

Anexos

Anexo 1: Lineamientos Curriculares del Grado Segundo

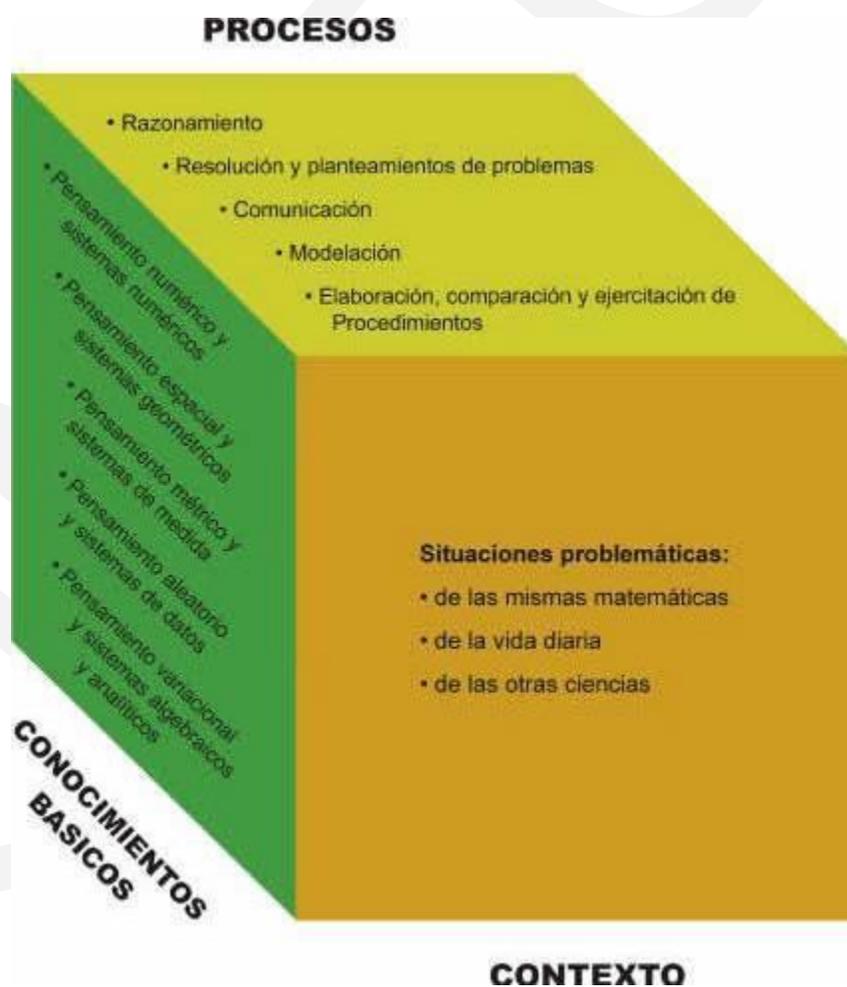
2.4.2.1 Pensamiento numérico y sistemas numéricos

2.4.2.2 Pensamiento espacial y sistemas geométricos

2.4.2.3 Pensamiento métrico y sistemas de medidas

2.4.2.4 El pensamiento aleatorio y los sistemas de datos

2.4.2.5 Pensamiento variacional y sistemas algebraicos y analíticos



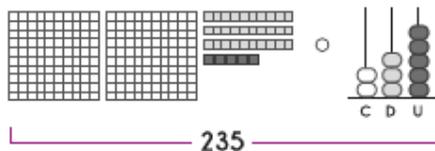
Anexo 2: Los DBA, Estándares Básicos de Calidad

DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE

•• MATEMÁTICAS – GRADO 2 ••

1 Sabe contar de 0 a 999 empezando en cualquier parte (por ejemplo: 197, 198, 199, 200, 201, ...). También puede contar de dos en dos, de cinco en cinco o de diez en diez (por ejemplo: 0, 5, 10, 15, ...). Si ve un número puede decir su nombre y si escucha el nombre del número lo puede escribir (con números). Sabe escribir los números del 0 al 99 con letras (por ejemplo, sabe que "65" y "sesenta y cinco" se refieren a lo mismo).

2 Tiene claro el concepto de unidad, decena y centena. Por ejemplo, en 235 hay 2 centenas, 3 decenas y 5 unidades; es decir, $235 = 200 + 30 + 5$.



Si le dan un número sabe cuál número va antes y cuál va después (por ejemplo, sabe que antes del 800 va el 799 y después del 800 va el 801). Si le dan dos números sabe cuál es mayor y cuál es menor (por ejemplo, sabe que 412 es mayor que 379).

3 Resuelve distintos tipos de problemas que involucren sumas y restas con números de 0 a 999, utilizando materiales concretos o haciendo dibujos. Por ejemplo:

- María recolectó 128 semillas y Mateo recolectó 296 semillas. ¿cuántas semillas recolectaron entre los dos?
- Jorge tiene que caminar 457 metros de su casa a la escuela. Ha caminado 90 metros. ¿cuántos metros le faltan para llegar?

4 Ordena objetos o eventos de acuerdo a su longitud, distancia, área, capacidad, peso, duración, etc. Por ejemplo, dados tres recipientes distintos, los puede organizar del de menor capacidad al de mayor capacidad, o del más bajo al más alto, o del menos pesado al más pesado, etc.

5 Comprende que multiplicar por un número corresponde a sumar repetidas veces. Por ejemplo:

$$3 + 3 + 3 + 3 + 3 = 15$$

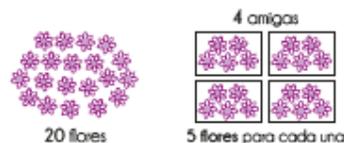
$$5 \text{ veces } 3 \text{ se escribe } 5 \times 3$$

$$5 \times 3 = 15$$

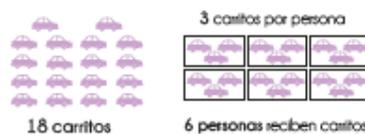
Nota: También se sabe las tablas de multiplicar de 0 a 10.

6 Puede hacer repartos equitativos. Por ejemplo:

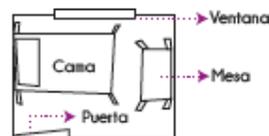
- Juana reparte 20 flores entre sus 4 amigas. ¿cuántas flores recibe cada una?



- José tiene 18 carritos y le regala 3 carritos a cada persona. ¿cuántas personas reciben carritos?



7 Puede hacer dibujos sencillos donde representa un lugar y la posición de los objetos en ese sitio. Por ejemplo:

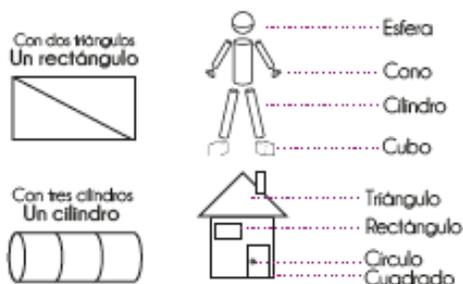


DERECHOS BÁSICOS DE APRENDIZAJE

•• MATEMÁTICAS – GRADO 2 ••

8

Reconoce figuras planas y sólidas simples (como triángulos, rectángulos, esferas, cilindros, cubos, conos), las describe de acuerdo a sus características (como número de lados, caras curvas o planas) y utiliza estas figuras para formar figuras más complejas. Por ejemplo:

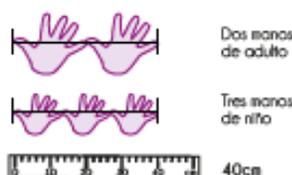


9

Utiliza direcciones y unidades de desplazamiento para especificar posiciones. Por ejemplo: "Para llegar a la tienda, avuce a la izquierda y camine dos cuadras".

10

Mide el largo de objetos o trayectos con unidades estándar (metros, centímetros) y no estándar (paso, pie, dedo) sin fracciones ni decimales. Entiende la ventaja de usar unidades estándar (¿Cuántas manos mide? Depende del tamaño de la mano).



Realiza también estimaciones del área de una figura por medio de recubrimientos. Por ejemplo, para calcular el área de una mesa, puede recubirla con hojas de papel.



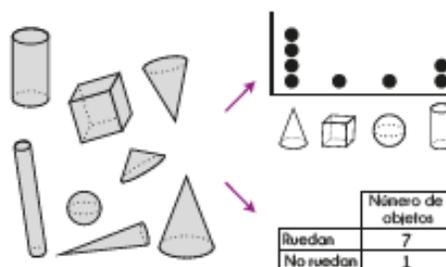
Área de la mesa:
12 hojas de papel (12 unidades de área).

11

Sabe leer la hora en relojes digitales y de manecillas.

12

Representa de forma gráfica grupos de objetos de acuerdo a cierta característica. Por ejemplo:



13

Reconoce y propone patrones simples con números, ritmos o figuras geométricas. Por ejemplo:

• En la serie



descubre que el patrón es "gris, gris, gris, blanco" y deduce así que la siguiente figura es un cuadrado gris.

• En la serie

—, 60, 55, 50, 45, 40, —

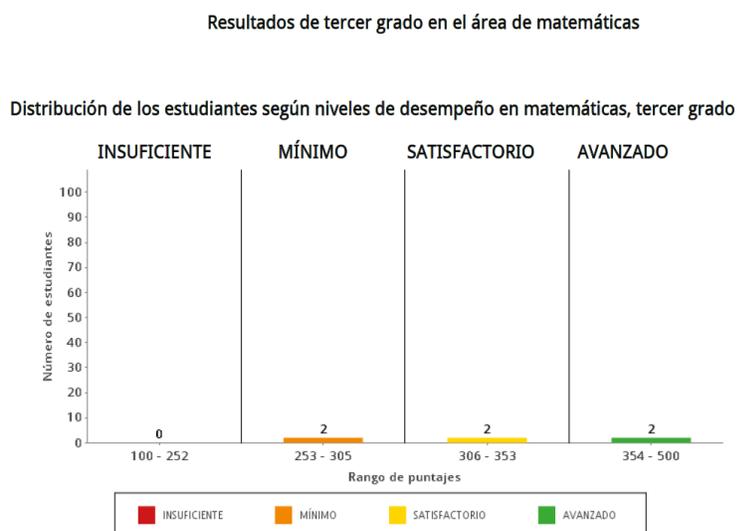
Descubre que el patrón es "restar 5" y deduce que el primer término de la secuencia es 65 y que el último es 35.

14

Comprende nociones como horizontal / vertical / paralelo / perpendicular.

Anexo 3: Índice Sintético de Calidad (ISCE).

Se presenta un ejemplo del estado de los estudiantes en el área de matemáticas, del grado de tercero, en pruebas saber, y el cual se toma como referencia para afianzar procesos en esta área, en otros grados principalmente en 2°.



Anexo 4 Caracterización Inicial, Fase 1

El instrumento que se aplica a los estudiantes de segundo grado durante la primera fase de la caracterización, contiene 8 tareas asociadas a las habilidades básicas, las cuales a su vez están relacionadas con los Derechos Básicos de Aprendizaje y los ejes de progresión de los pensamientos numérico y variacional.

| | Eje de progresión ³ | Derecho Básico de Aprendizaje | Habilidad | Tareas |
|-----------------------------|--|---|---|---------|
| Pensamiento Numérico | Comprensión de las relaciones entre números y Operaciones. | DBA 3 Establece comparaciones entre cantidades y expresiones que involucran operaciones aditivas y Multiplicativas y sus representaciones numéricas. | Identificar un número. | Tarea 1 |
| | | | Comparar números. | Tarea 4 |
| | Uso y sentido de los procedimientos y estrategias con números y operaciones. | DBA 2 Propone, desarrolla y justifica estrategias para hacer estimaciones y cálculos con operaciones básicas en la solución de problemas. | Descomponer un número. | Tarea 2 |
| | | | Reconocer el valor posicional. | Tarea 3 |
| | Uso e interpretaciones de los números y las operaciones en contextos. | DBA 1 Interpreta, formula y resuelve problemas aditivos de composición, transformación y comparación en diferentes contextos; y multiplicativos, directos e inversos, en diferentes contextos. | Usar las operaciones básicas en contexto. | Tarea 5 |
| | | | Reconocer las operaciones básicas. | Tarea 6 |

| Pensamiento Variacional | Patrones regularidades y covariación. | | DBA 8 | Completar los números faltantes. | Tarea 7 |
|---|---------------------------------------|---|-------|---|---------|
| | | Describe y representa los aspectos que cambian y permanecen constantes en secuencias y en otras situaciones de variación. | | | |
| Comprensión de la estructura de los conjuntos (propiedades, usos y significados en la resolución de problemas). | | DBA 9 Argumenta sobre situaciones numéricas, geométricas y enunciados verbales en los que aparecen datos desconocidos para definir sus posibles valores según el contexto. | | Calcular valores desconocidos en ejercicios aditivos y Multiplicativos. | Tarea 8 |

| Tarea | Tarea # 1 | Tarea # 4 | Tarea # 2 | Tarea # 3 | Tarea # 5 | Tarea # 6 | Tarea # 7 | Tarea # 8 | Total de Estudiantes: 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------|-------------------|-----------------------|--------------------------------|---|------------------------------------|----------------------------------|---|--------------------------|----|-------|------|-----|------|-------|-------|---|---|---|---|---|-----|-----|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--------------------|-----|-----|
| Habilidad | Identificar un número | Comparar números. | Descomponer un número | Reconocer el valor posicional. | Usar las operaciones básicas en contexto. | Reconocer las operaciones básicas. | Completar los números faltantes. | Calcular valores desconocidos en ejercicios aditivos y multiplicativos. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Respuestas | 8 | 1 | 3 | 17 | C | Cart | Tij | Moc | Peg | Ca | Dicci | Moc | Tij | Lap | Cart | Borra | 1 | 3 | 7 | 3 | S | M | Re | Divisi | 2 | 4 | 0 | 2 | 4 | 5 | 4 | 8 | 2 | TOTAL X TAREA X ESTUDIANTE | | | | | | | | Total X Estudiante | | |
| | 3 | 0 | 2 | 65 | li | ucher | er | hila | ante | ja | onari | hila | era | icer | ucher | dor | 7 | 0 | 7 | 3 | u | ult | sta | ón: 4 | 0 | 0 | 0 | 4 | 4 | 5 | 4 | 8 | 2 | T | T | T | T | T | T | T | T | Ve | Ama | Nar |
| CAMPERO MORA JENIFER ANDREA | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 | 4 | 3 | 2 | 2 | 4 | | |
| GONZALEZ OSPINA MAROLIN | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 4 | 2 | 0 | 4 | 2 | 2 | 0 | 4 | | |
| GUTIERREZ ALVAREZ | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 2 | 3 | 2 | 4 | 3 | 1 | 4 | 1 | 2 | 2 | 2 | | |

TOTAL X TAREA 6 6 5 4 10 8 7 5 9 6 7 4 10 9 9 10 10 4 3 10 8 4 5 0 10 10 8 5 0

| | |
|------------|---|
| Correcto | 1 |
| Incorrecto | 0 |

| | |
|----------|---|
| Verde | 4 |
| Amarillo | 3 |
| Naranja | 2 |
| Rjo | 1 |

| Total x Tarea | | | | | | | |
|---------------|----|----|----|----|----|----|-------|
| | T1 | T4 | T2 | T3 | T5 | T6 | T7 T8 |
| Verde | 2 | 5 | 4 | 9 | 2 | 0 | 10 0 |
| Amarillo | 3 | 1 | 1 | 0 | 3 | 4 | 0 5 |
| Naranja | 2 | 3 | 3 | 1 | 5 | 1 | 0 3 |
| Rjo | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | 5 | 0 2 |

| | |
|---------------------------------------|---|
| Secretaria: | Antioquia |
| Ciudad: | Santa Rosa de Osos |
| Nombre del Tutor: | DELIDA AZUCENA ARBELAEZ AMAYA |
| Nombre del Establecimiento Educativo: | I.E.R.MONSEÑOR MIVEL ANEL BUILES. |
| Nombre de la Sede: | I.E.R.MONSEÑOR MIVEL ANEL BUILES. SEDE ARAON. |
| Zona: | Rural |
| Aula: | Regular |



| | | | |
|----------|------|--------|------|
| Superior | Alto | Básico | Bajo |
|----------|------|--------|------|

FASE 1. CARACTERIZACIÓN DE HABILIDADES UTILIZADAS POR LOS ESTUDIANTES DE 2° EN EL ÁREA DE MATEMÁTICAS.

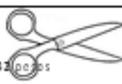
Segundo momento.

Nombre del estudiante: _____

Tarea 4: Comparar números.

Aquí están las imágenes de algunos productos de la papelería. Debes mirar el precio que está debajo de cada producto y encerrar aquel que tiene el

mayor precio.

| | |
|---|--|
|  <p>9 pesos</p> |  <p>5 pesos</p> |
|  <p>905 pesos</p> |  <p>83 pesos</p> |
|  <p>109 pesos</p> |  <p>342 pesos</p> |
|  <p>LIBRO 1.45 pesos</p> |  <p>1.769 pesos</p> |

Tarea 5: Usar las operaciones básicas en contextos.

A continuación, encontrarás unos problemas que debes resolver utilizando cualquier procedimiento.

Juan tiene 12 lapiceros de color azul y 5 lapiceros de color negro ¿cuántos lapiceros tiene en total?

Si en una caja hay 10 sacapuntas ¿Cuántos sacapuntas hay en 3 cajas?

Si reparto 12 colores entre 4 niños en partes iguales ¿Cuántos colores le corresponden a cada uno?

Pedro tenía 10 colores y se le perdieron 3 ¿Cuántos colores le quedan?

Tarea 6: Reconocer las operaciones básicas.

Resolver las siguientes operaciones de suma, resta, multiplicación y división:

$$\begin{array}{r} 526 \\ + 659 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 220 \\ - 156 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 526 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$$

$$8+8+8+8+8=$$

Tarea 7: Completar los números faltantes.

Aquí hay varias secuencias de números que corresponden a las distancias que recorre cada animal cuando salta. Debes seguir la secuencia y escribir el número que hace falta en el cuadro vacío.



 5 10 15



 20 30 50



 100 300 400



 6 8 10

Tarea 8: Calcular los valores desconocidos.

Aquí hay unas operaciones incompletas. Debes escribir el número que hace falta en el cuadro vacío para que se mantenga la igualdad.

| | | | | |
|---|---|----|---|----|
| | + | 10 | = | 15 |
| 9 | - | | = | 5 |
| | x | 5 | = | 40 |
| 8 | - | | = | 4 |

Anexo 5: Caracterización Final, Fase 2

El instrumento que se aplica a los estudiantes de segundo grado contiene 10 tareas de las cuales 8 están asociadas al pensamiento numérico y 2 al pensamiento variacional.

| Eje de progresión | Derecho Básico de Aprendizaje | Tipos de Problemas | Tareas | Situaciones | Procedimientos |
|-----------------------------|---|--|----------------------------|---|--|
| Pensamiento Numérico | Uso e interpretaciones de los números y las operaciones en contextos. | DBA 1 Interpreta, formula y resuelve problemas aditivos de transformación y comparación en diferentes contextos; y multiplicativos, directos e inversos, en diferentes contextos. | Aditivos de Composición | Tarea 1 Aditivo de composición ($a+b=?$) | Procedimiento 1 |
| | | | | | Procedimiento 2 |
| | | | | | Procedimiento 3 |
| | | | | | Otros procedimientos Procedimiento errado/sin procedimiento |
| | | | Aditivos de Transformación | Tarea 2 Aditivo de composición ($a-b=?$) | Procedimiento 1 |
| | | | | | Procedimiento 2 |
| | | | Aditivos de Transformación | Tarea 3 Aditivo de Transformación ($a+b=?$) | Procedimiento 3 |
| | | | | | Otros procedimientos Procedimiento errado/sin procedimiento |
| | | | Aditivos de Transformación | Tarea 4 Aditivo de Transformación ($a-b=?$) | Procedimiento 1 |
| | | | | | Procedimiento 2 |
| Procedimiento 3 | | | | | |
| Aditivo de comparación | Tarea 5 | Otros procedimientos Procedimiento errado/sin procedimiento | | | |
| | | Procedimiento 1 | | | |
| | | Procedimiento 2 | | | |
| | | | | | Procedimiento 3 |

| | | | | | | |
|--|--|--|--------------------------|---------|--|---|
| | | | | | (a+b=?) | Otros procedimientos Procedimiento errado/sin procedimiento |
| | | | Aditivos de comparación | Tarea 6 | Aditivo de comparación (a-b=?) | Procedimiento 1 Procedimiento 2 Procedimiento 3 Otros procedimientos Procedimiento errado/sin procedimiento |
| | | | Multiplicativos de razón | Tarea 7 | Multiplicativo de razón directo. (axb=?) | Procedimiento 1 |
| | | | | | | Procedimiento 2 |

| | | | | | | |
|--------------------|---------------------------------------|--|-----------|----------|--|--|
| | | | | | | Procedimiento 3 |
| | | | | | | Procedimiento 4 |
| | | | | | | Otros procedimientos |
| | | | | | | Procedimiento errado/sin procedimiento |
| | | | | Tarea 8 | Multiplicativo de razón inverso. ($a \div b = ?$) | Procedimiento 1 |
| | | | | | | Procedimiento 2 |
| | | | | | | Procedimiento 3 |
| | | | | | | Procedimiento 4 |
| | | | | | | Otros procedimientos |
| | | | | | | Procedimiento errado/sin procedimiento |
| Pensamiento | Patrones regularidades y covariación. | DBA 8 Describe y representa los aspectos que cambian y permanecen constantes en secuencias y en otras situaciones de variación. | Variación | Tarea 9 | Variación numérica | Procedimiento 1 |
| | | | | | | Procedimiento 2 |
| Variacional | | | | Tarea 10 | Variación geométrica | Procedimiento 3 |
| | | | | | | Otros procedimientos |
| | | | | | | Procedimiento errado/sin procedimiento |
| | | | | | | Procedimiento 1 |
| | | | | | | Procedimiento 2 |
| | | | | | | Procedimiento 3 |
| | | | | | | Otros procedimientos |
| | | | | | | Procedimiento errado/sin procedimiento |

LOS MEDIOS DE TRANSPORTE

Un grupo de estudiantes de tercer grado se encuentra investigando sobre los diferentes medios de transporte que son utilizados por los niños y los adultos para desplazarse a la escuela. Te invitamos a ser parte de este grupo de estudiantes y realizar las tareas que se proponen a continuación:

Tarea 1:

En un bus escolar hay 17 niñas y 15 niños, ¿cuántos niños y niñas hay en total en el bus escolar?

Tarea 2:

A la escuela llegan un total de 38 estudiantes en moto, de estos 14 estudiantes son de tercer grado, ¿cuántos estudiantes de otros grados llegan en moto?

Tarea 3:

En un bus escolar se suben en la primera parada 16 estudiantes y en la segunda parada se suben 13 estudiantes, ¿cuántos estudiantes van en el bus en ese momento?

Tarea 4:

En un bus escolar viajan 21 profesores, antes de llegar a la escuela se bajan 9 profesores, ¿cuántos profesores quedan en el bus?

Tarea 5:

Caritos se demora 15 minutos para llegar a la escuela y Sergio se demora 10 minutos más que Caritos, ¿cuántos minutos se demora Sergio en llegar a la escuela?

Tarea 6:

Juanito se demora 17 minutos para llegar a la escuela y María se demora 3 minutos menos que Juanito, ¿cuántos minutos se demora María en llegar a la escuela?

Tarea 7:

A Juanito le dijeron que a la escuela llegan 3 buses escolares y que en cada bus van 32 estudiantes ¿Cuántos estudiantes van en total en los 3 buses?

Tarea 8:

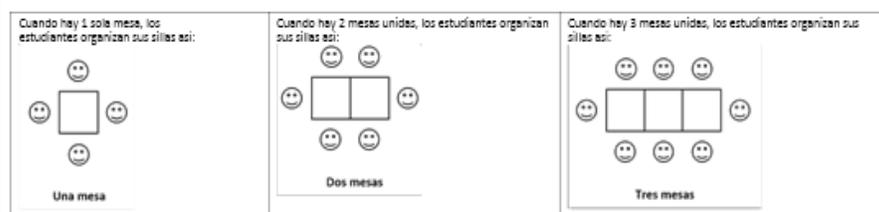
Para transportar 12 profesores a la escuela se contrataron 3 carros. Si todos los carros llevan la misma cantidad de profesores ¿cuántos profesores transporta cada carro?

TAREA 9:

Frente al colegio hay seis vehículos entre buses y carros. Juanito contó las llantas de los buses y los carros, y le dio un total de 28 llantas. Si los buses tienen 6 llantas y los carros tienen 4 llantas, ¿cuántos buses hay? y ¿cuántos carros hay?

TAREA 10:

En la biblioteca de la escuela los estudiantes de tercer grado se organizan de la siguiente forma:



¿Cuántos estudiantes se pueden organizar cuando hay 5 mesas unidas?

Anexo 6: Diario de Campo.

A continuación se presenta un ejemplo de los registros escritos con respecto a los procesos y avances de los estudiantes, durante la implementación de la secuencia didáctica.

| DIARIO DE CAMPO DE LA SECUENCIA DIDACTICA (MAESTRIA) | | | | |
|--|-------|---|--|---|
| GRADO | | ACTIVIDADES DE APLICACIÓN | REFLEXION PEDAGOGICA | MATERIAL MANIPULATIVO |
| SEGUNDO | | | | |
| FECHA | | | | |
| 17 DE AGOSTO | horas | <p>Descripción: La sesión comienza con el saludo y la motivación para participar de manera activa en una propuesta significativa que pretende fortalecer el aprendizaje de la suma y de la resta; mediante situaciones problema. La primera fase, se realizara en dos momentos.</p> <p>En esta sesión, se aplica el primer momento, relacionada con la identificación de habilidades básicas en matemáticas como: identificar un número, descomponer un número, reconocer el valor posicional, Cada una de ellas está asociada a los Derechos Básicos de Aprendizaje y a los ejes de progresión de los pensamientos numéricos y variacional correspondientes a dicho grado.</p> | <p>Con la aplicación de esta caracterización, se recibirá la información por estudiante para la toma de decisiones pedagógicas, que contemplen estrategias de mejoramiento; mediante la aplicación de una secuencia didáctica.</p> | <p>- Fotocopias - Lápiz - Borrador - Estiques - Material manipulativo</p> |
| 21 DE AGOSTO | horas | <p>Se aplica el segundo momento de la fase 1, comparar números, reconocer y usar las operaciones básicas en contextos, completar los números faltantes y calcular valores desconocidos en ejercicios aditivos y multiplicativos.</p> | <p>Se continúa con la aplicación del segundo momento. Finalizada la aplicación de la misma, se puede evidenciar que el 50% de los estudiantes aproximadamente; presentan mayor dificultad en el reconocimiento de</p> | <p>- Fotocopias - Lápiz - Borrador -hoja de block</p> |

| | | | | |
|---------------------|--------------|--|---|---|
| | | | las operaciones básicas, calcular valores desconocidos en ejercicios aditivos y en usar las operaciones básicas en contexto. | |
| 23 DE AGOSTO | horas | <p>Se da inicio a la implementación de la Secuencia Didáctica, enfocada en el aprendizaje significativo de la suma y de la resta a partir de situaciones problema. En esta primera sesión de clase, se realizan las siguientes actividades:</p> <p>-Se presenta el tema (el carnaval), teniendo en cuenta los conocimientos previos de los niños.</p> <p>-Visualización de un video sobre el carnaval de Barranquilla, se hace un conversatorio al respecto, en donde los estudiantes describen y relacionan con objetos o experiencias cotidianas.</p> <p>-Presentación de la situación problema, con el fin de deducir la tarea. Se procede a la lectura de la situación problema. Entre estudiantes y docente, aclaramos el significado de algunas palabras difíciles de entender para la edad en que están los niños. Se les aclara que durante las sesiones de clase aprenderán muchos términos, de palabras que orientaran el trabajo de la secuencia didáctica.</p> <p>-Se le hace a los estudiantes preguntas como ¿Cuál es el problema? ¿Qué nos piden resolver? ¿Cómo lo vamos a lograr? Los alumnos responden con sus palabras lo que entendieron al respecto; teniendo en cuenta el título, imágenes, ideas de los demás compañeros.</p> <p>-Se organiza el grado, en pequeños grupos y se les entrega el material adecuado para que construyan el esquema de la situación problema. Para facilitarles</p> | <p>Esta sesión de clase fue amena y divertida para los niños ya que se abordó una temática en donde demostraron gran interés y participaron de manera activa de las diferentes actividades propuestas.</p> <p>Además de identificar y comprender fácilmente la situación problema planteada, la cual se ira solucionando a medida que se vaya implementando la secuencia didáctica.</p> <p>Quedaron comprometidos con la tarea para la siguiente sesión de clase.</p> | <p>- Video sobre el carnaval de Barranquilla</p> <p>- Cuadernillo de matemáticas del estud iante</p> <p>- Hojas de block blancas y de clores</p> <p>- Títere</p> <p>- Colores</p> <p>- Lápiz</p> <p>- Borrador</p> <p>- Tablero</p> |

| | | | |
|--|---|--|--|
| | <p>la realización del mismo, se les escribe en el tablero preguntas como: ¿Qué vamos hacer? ¿Qué debemos saber? ¿Cómo lo vamos hacer? ¿Cuándo lo vamos hacer? ¿Para qué lo vamos hacer? Tener en cuenta el material y qué operaciones matemáticas podemos utilizar.</p> <p>-Luego de que todos los grupos hayan identificado la meta. Se prosigue a la elaboración de un nuevo esquema, el cual es plasmado en el tablero; teniendo en cuenta las ideas de todos los grupos. En el centro del esquema va el nombre de la situación problema (participar en el día de fiestas), en otra parte del esquema, va escrito (dibujar el croquis de una máscara), y por último (determinar la cantidad de cada material que se necesita para fabricar la máscara).</p> <p>Este consiste en una mascota llamada Gamma que viene a visitar a la escuela. Ella ha organizado una jornada de festividades; inspirado en el carnaval de barranquilla y quiere que los estudiantes participen en sus actividades. Lo primero que deben hacer es confeccionar una máscara; siguiendo las instrucciones que se dará a medida que se vaya implementando la Secuencia Didáctica.</p> <p>-Uno de los estudiantes, lee las instrucciones para la decoración de la máscara. Luego de que los niños tuvieran claro la situación problema; cada estudiante realiza el CROQUIS DE LA MASCARA. Finalizado el trabajo, los niños socializan el mismo y su educadora hace en forma dialogada algunos aspectos importantes sobre los aspectos a tener en cuenta en la elaboración de la máscara.</p> <p>-Posteriormente, se les da las indicaciones pertinentes sobre el material manipulativo que viene escrito en el cuadernillo para ser trabajado en la próxima sesión de clase.</p> | | |
|--|---|--|--|

Anexo 7: Validez de los instrumentos

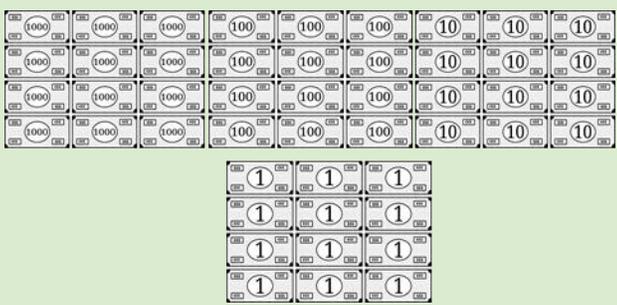
INDICACIÓN: Estimado docente, teniendo en cuenta su experiencia en el tema de las matemáticas, se le pide su colaboración, para que luego de un riguroso análisis de las tareas asignadas a los estudiantes, marque con una X en la casilla que cree conveniente, teniendo en cuenta las bases de la investigación descritas a continuación.

| | |
|---|--|
| TITULO DE LA INVESTIGACIÓN | Secuencia didáctica para potencializar el aprendizaje significativo de la suma y resta en los estudiantes del grado 2° de la básica primaria a partir del desarrollo de situaciones problema. |
| OBJETIVO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN | Implementar una secuencia didáctica para potencializar el aprendizaje significativo de la suma y resta de los estudiantes del grado 2° de la Institución Educativa Monseñor Miguel Ángel Builes del corregimiento de Aragón municipio de Santa Rosa de Osos. |
| MUESTRA | La muestra de este proyecto está constituida por 10 estudiantes del grado segundo de la Institución, la cual se escogió por conveniencia en consideración a que es el grupo que dirijo y conozco de primera mano sus necesidades frente al aprendizaje de las matemáticas. |
| VARIABLES DEPENDIENTES | Proceso de la suma y resta |
| INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS | El instrumento de recolección de información consta de ocho tareas asignadas a los estudiantes que conforman la muestra de la investigación. |

NOTA: para cada pregunta se considera la escala de 1 a 5 donde:

| | | | | |
|-------------|---------|------------|--------------|------------------|
| 1. Muy poco | 1. Poco | 2. Regular | 3. Aceptable | 4. Muy aceptable |
|-------------|---------|------------|--------------|------------------|

Experto 1

| ÍTEM Nº | PUNTAJES | | | |
|---|----------|--|--|--|
| | | | | |
| <p>Tarea 1: Identificar un número.</p> <p>¿Qué número es este?</p>  | | | | |
| <p>Tarea 2: Descomponer un número.</p> <p>¿Con cuántos billetes de esta colección pagas el diccionario?</p>   | | | | |
| <p>Tarea 3: Reconocer el valor posicional.</p> <p>Representa utilizando la tabla el precio de cada uno de los artículos.</p> | | | | |

| | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | |
| <p>Tarea 4: Comparar números.</p> <p>¿Cuál de los artículos tiene el precio mayor?</p> | | | | | | |

Mayor precio.

| | |
|--|--|
|  8 pesos |  9 pesos |
|  900 pesos |  93 pesos |
|  140 pesos |  340 pesos |
|  450 pesos |  1.760 pesos |

| | | | | | | | | | |
|--|---|---|--|--------------|--|--|--|--|--|
| <p>Tarea 5: Usar las operaciones básicas en contexto.</p> <p>Selecciona el procedimiento que más te guste para resolver la situación problema.</p> <p>a) Representación gráfica</p> <p>b) Por agrupamiento y desagrupamiento</p> <p>c) Representación Numérica.</p> <div data-bbox="768 415 1203 873" style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <p>Juan tiene 12 lapiceros de color azul y 5 lapiceros de color negro ¿cuántos lapiceros tiene en total?</p> <hr/> <p>Si en una caja hay 10 sacapuntas ¿Cuántos sacapuntas hay en 3 cajas?</p> <hr/> <p>Si reparto 12 colores entre 4 niños en partes iguales ¿Cuántos colores le corresponden a cada uno?</p> <hr/> <p>Pedro tenía 10 colores y se le perdieron 3 ¿Cuántos colores le quedan?</p> </div> | | | | | | | | | |
| <p>Tarea 6: Reconocer las operaciones básicas.</p> <p>Resuelve correctamente las siguientes operaciones</p> <div data-bbox="315 1150 1057 1465" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> $\begin{array}{r} 526 \\ + 659 \\ \hline \end{array}$ </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> $\begin{array}{r} 220 \\ - 156 \\ \hline \end{array}$ </td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> $\begin{array}{r} 526 \\ \times 5 \\ \hline \end{array} \quad$ </td> <td style="text-align: center; padding: 5px;"> $8+8+8+8+8=$ </td> </tr> </tbody> </table> </div> | $\begin{array}{r} 526 \\ + 659 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{r} 220 \\ - 156 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{r} 526 \\ \times 5 \\ \hline \end{array} \quad $ | $8+8+8+8+8=$ | | | | | |
| $\begin{array}{r} 526 \\ + 659 \\ \hline \end{array}$ | $\begin{array}{r} 220 \\ - 156 \\ \hline \end{array}$ | | | | | | | | |
| $\begin{array}{r} 526 \\ \times 5 \\ \hline \end{array} \quad $ | $8+8+8+8+8=$ | | | | | | | | |
| <p>Tarea 7: Completar la secuencia</p> <p>En su orden los números que faltan para completar la secuencia son:</p> <p>a) 20, 40, 200, 4</p> | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|---|----|---|--|---|----|---|----|---|---|--|---|---|--|---|---|---|----|---|---|--|---|---|
| b) 7,15, 30, 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| c) 25, 45, 150, 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Tarea 8: Calcular los valores desconocidos</p> <p>En su orden los números que faltan para dar solución a las siguientes operaciones son:</p> <p>a) 10, 5, 20, 25</p> <p>b) 5, 4, 8,4</p> <p>c) 4, 6, 7, 9</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; width: fit-content; margin: 10px auto;"> <table style="border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;"> </td> <td style="padding: 0 10px;">+</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">10</td> <td style="padding: 0 10px;">=</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">15</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">9</td> <td style="padding: 0 10px;">-</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;"> </td> <td style="padding: 0 10px;">=</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;"> </td> <td style="padding: 0 10px;">x</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">5</td> <td style="padding: 0 10px;">=</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">8</td> <td style="padding: 0 10px;">-</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;"> </td> <td style="padding: 0 10px;">=</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">4</td> </tr> </table> </div> | | | | | | | + | 10 | = | 15 | 9 | - | | = | 5 | | x | 5 | = | 40 | 8 | - | | = | 4 |
| | + | 10 | = | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | - | | = | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | x | 5 | = | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | - | | = | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Experto dos:

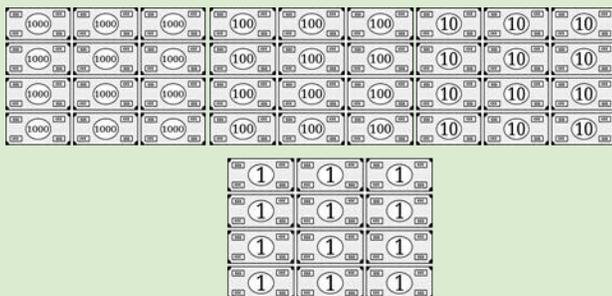
| ÍTEM Nº | PUNTAJES | | | | |
|---|----------|--|--|--|--|
| | | | | | |
| <p>Tarea 1: Identificar un número.</p> <p>¿Qué número es este?</p> <div style="text-align: center;">  </div> | | | | | |

Tarea 2: Descomponer un número.

¿Con cuántos billetes de esta pagas el diccionario?



colección



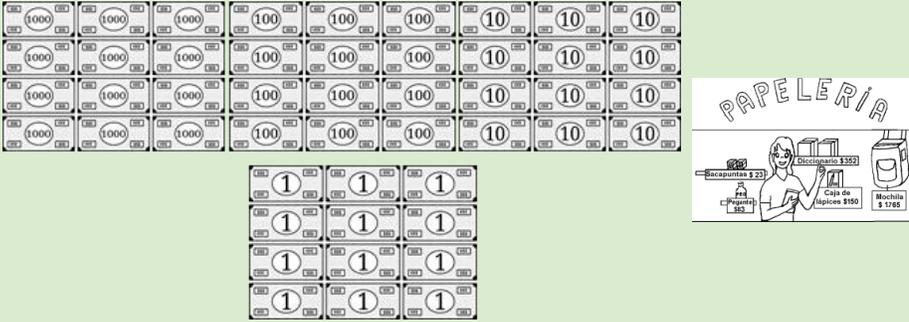
Tarea 3: Reconocer el valor posicional.

Representa utilizando la tabla el precio de cada uno de los artículos.

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|--|--|--|--|--|--|--|
| <p>Tarea 4: Comparar números.</p> <p>¿Cuál de los artículos tiene el precio mayor?</p> <div data-bbox="805 426 1182 867" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Mayor precio.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center; width: 50%;"> 8 pesos</td> <td style="text-align: center; width: 50%;"> 5 pesos</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> 905 pesos</td> <td style="text-align: center;"> 83 pesos</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> 149 pesos</td> <td style="text-align: center;"> 342 pesos</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"> 120 pesos</td> <td style="text-align: center;"> 1.790 pesos</td> </tr> </table> </div> |  8 pesos |  5 pesos |  905 pesos |  83 pesos |  149 pesos |  342 pesos |  120 pesos |  1.790 pesos | | | | |
|  8 pesos |  5 pesos | | | | | | | | | | | |
|  905 pesos |  83 pesos | | | | | | | | | | | |
|  149 pesos |  342 pesos | | | | | | | | | | | |
|  120 pesos |  1.790 pesos | | | | | | | | | | | |
| <p>Tarea 5: Usar las operaciones básicas en contexto.</p> <p>Selecciona el procedimiento que más te guste para resolver la situación problema.</p> <p>a) Representación gráfica</p> <p>b) Por agrupamiento y desagrupamiento</p> <p>c) Representación Numérica.</p> <div data-bbox="768 1020 1203 1478" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Juan tiene 12 lapiceros de color azul y 5 lapiceros de color negro ¿cuántos lapiceros tiene en total?</p> <hr/> <p>Si en una caja hay 10 sacapuntas ¿Cuántos sacapuntas hay en 3 cajas?</p> <hr/> <p>Si reparto 12 colores entre 4 niños en partes iguales ¿Cuántos colores le corresponden a cada uno?</p> <hr/> <p>Pedro tenía 10 colores y se le perdieron 3 ¿Cuántos colores le quedan?</p> </div> | | | | | | | | | | | | |
| <p>Tarea 6: Reconocer las operaciones básicas.</p> <p>Resuelve correctamente las siguientes operaciones</p> | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|----|----|----|----|---|---|--|---|---|--|----------|---|---|----|---|---|--|---|---|--|--|--|--|--|
| <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{r} 526 \\ + 659 \\ \hline \end{array}$ $\begin{array}{r} 526 \\ \times 5 \\ \hline \end{array}$ </div> <div style="text-align: center; margin-left: 150px;"> $\begin{array}{r} 220 \\ - 156 \\ \hline \end{array}$ $8+8+8+8+8=$ </div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Tarea 7: Completar la secuencia</p> <p>En su orden los números que faltan para completar la secuencia son:</p> <p>a) 20, 40, 200, 4</p> <p>b) 7,15, 30, 2</p> <p>c) 25, 45, 150, 4</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Tarea 8: Calcular los valores desconocidos</p> <p>En su orden los números que faltan para dar solución a las siguientes operaciones son:</p> <p>a) 10, 5, 20, 25</p> <p>b) 5, 4, 8,4</p> <p>c) 4, 6, 7, 9</p> <div style="text-align: center; margin-top: 20px;"> <table style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> </td> <td style="padding: 0 10px;">+</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">10</td> <td style="padding: 0 10px;">=</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">15</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">9</td> <td style="padding: 0 10px;">-</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> </td> <td style="padding: 0 10px;">=</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> </td> <td style="padding: 0 10px;">\times</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">5</td> <td style="padding: 0 10px;">=</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">40</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">8</td> <td style="padding: 0 10px;">-</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> </td> <td style="padding: 0 10px;">=</td> <td style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 30px; display: flex; align-items: center; justify-content: center;">4</td> </tr> </table> </div> | | + | 10 | = | 15 | 9 | - | | = | 5 | | \times | 5 | = | 40 | 8 | - | | = | 4 | | | | | |
| | + | 10 | = | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | - | | = | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | \times | 5 | = | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | - | | = | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| ÍTEM Nº | PUNTAJES | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|----------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Tarea 1: Identificar un número.</p> <p>¿Qué número es este?</p>  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Tarea 2: Descomponer un número.</p> <p>¿Con cuántos billetes de esta colección pagas el diccionario?</p>  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Tarea 3: Reconocer el valor posicional.</p> <p>Representa utilizando la tabla el precio de cada uno de los artículos.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Tarea 4: Comparar números.</p> <p>¿Cuál de los artículos tiene el precio mayor?</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|-----|-----|--------------|--------------|-----|------------|------------|--|--|--|--|--|
| | <p>Mayor precio.</p>  | | | | | | | | | | | | |
| <p>Tarea 5: Usar las operaciones básicas en contexto.</p> <p>Selecciona el procedimiento que más te guste para resolver la situación problema.</p> <p>a) Representación gráfica</p> <p>b) Por agrupamiento y desagrupamiento</p> <p>c) Representación Numérica.</p> | <div data-bbox="771 871 1201 1323" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p>Juan tiene 12 lapiceros de color azul y 5 lapiceros de color negro ¿cuántos lapiceros tiene en total?</p> <hr/> <p>Si en una caja hay 10 sacapuntas ¿Cuántos sacapuntas hay en 3 cajas?</p> <hr/> <p>Si reparto 12 colores entre 4 niños en partes iguales ¿Cuántos colores le corresponden a cada uno?</p> <hr/> <p>Pedro tenía 10 colores y se le perdieron 3 ¿Cuántos colores le quedan?</p> </div> | | | | | | | | | | | | |
| <p>Tarea 6: Reconocer las operaciones básicas.</p> <p>Resuelve correctamente las operaciones siguientes</p> | <div data-bbox="500 1512 1019 1732" style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">526</td> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">220</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;"><u>+ 659</u></td> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;"><u>- 156</u></td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">526</td> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;">8+8+8+8+8=</td> </tr> <tr> <td style="text-align: right; padding-right: 10px;"><u>x 5</u> </td> <td></td> </tr> </table> </div> | 526 | 220 | <u>+ 659</u> | <u>- 156</u> | 526 | 8+8+8+8+8= | <u>x 5</u> | | | | | |
| 526 | 220 | | | | | | | | | | | | |
| <u>+ 659</u> | <u>- 156</u> | | | | | | | | | | | | |
| 526 | 8+8+8+8+8= | | | | | | | | | | | | |
| <u>x 5</u> | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|----|----|----|----|---|---|--|---|---|--|---|---|---|----|---|---|--|---|---|--|--|--|--|--|
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Tarea 7: Completar la secuencia</p> <p>En su orden los números que faltan para completar la secuencia son:</p> <p>a) 20, 40, 200, 4</p> <p>b) 7,15, 30, 2</p> <p>c) 25, 45, 150, 4</p> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Tarea 8: Calcular los valores desconocidos</p> <p>En su orden los números que faltan para dar solución a las siguientes operaciones son:</p> <p>a) 10, 5, 20, 25</p> <p>b) 5, 4, 8,4</p> <p>c) 4, 6, 7, 9</p> <div data-bbox="643 898 1230 1241" style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> <table style="border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="padding: 0 10px;">+</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: left;">10</td> <td style="padding: 0 10px;">=</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: left;">15</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">9</td> <td style="padding: 0 10px;">-</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="padding: 0 10px;">=</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">5</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="padding: 0 10px;">x</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">5</td> <td style="padding: 0 10px;">=</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">40</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">8</td> <td style="padding: 0 10px;">-</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px;"></td> <td style="padding: 0 10px;">=</td> <td style="border: 1px solid black; width: 30px; height: 30px; text-align: center;">4</td> </tr> </table> </div> | | + | 10 | = | 15 | 9 | - | | = | 5 | | x | 5 | = | 40 | 8 | - | | = | 4 | | | | | |
| | + | 10 | = | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | - | | = | 5 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | x | 5 | = | 40 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | - | | = | 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| TOTAL | | | | | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Anexo 8: Evidencias Fotográficas de la Aplicación de la Secuencia Didáctica

A continuación se presenta un registro fotográfico de la implementación de la secuencia didáctica.

Aplicación de la caracterización inicial, fase 1.



Presentación de la situación problema y elaboración de esquema



Aplicación de los centros de aprendizaje



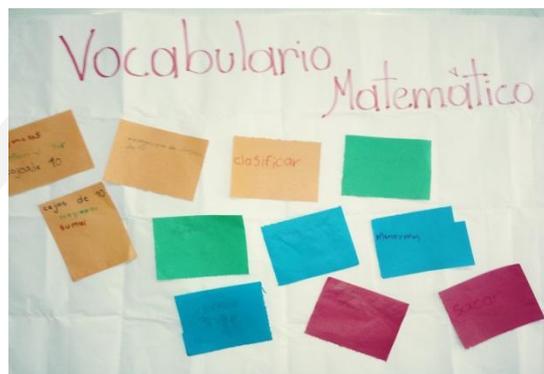


Resolución de la situación problema





Etapa de reflexión



Anexo 9: Carta consentimiento informado



UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACION,
CIENCIA Y TECNOLOGÍA
Decreto Ejecutivo 575 del 21 de julio de 2004
Acreditada mediante Resolución N°15 del 31 de octubre
de 2012.



**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA APLICABILIDAD DEL
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN EDUCATIVA.**

Institución Educativa: Rural Monseñor Miguel Ángel Builes.

Código DANE: DANE: 205686000223 NIT: 811043036-1. Teléfono. 8602260

Municipio: Santa Rosa de Osos.

Agosto, 03 de 2018.

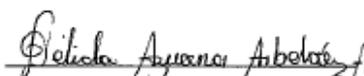
Marta Idali Muñoz Mesa.
Rectora.

Reciba un cordial saludo.

Yo Délima Azucena Arbeláez Amaya, con identificación N° 43.821.877. Estudiante de la **UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGÍA.** Solicito a Ud. como representante legal de la institución educativa, su debido consentimiento para realizar la práctica del trabajo investigativo sobre "**SECUENCIA DIDÁCTICA PARA POTENCIAR EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA SUMA Y LA RESTA EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO DE 2° DE LA BÁSICA PRIMARIA A PARTIR DEL DESARROLLO DE SITUACIONES PROBLEMA**", con el grado de Segundo de la Básica Primaria. Este proyecto investigativo busca contribuir al mejoramiento de la calidad educativa de la institución a través del reconocimiento de la diversidad de los estudiantes que en ella se forman.

Agradeciendo la atención prestada y toda su colaboración.


Marta Idali Muñoz Mesa.
Rectora. CC 21'059.576


Délima Azucena Arbeláez Amaya
Docente de la Institución Educativa.

Anexo 10: Consentimiento informado

UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACION, CIENCIA Y TECNOLOGÍA
Decreto Ejecutivo 575 del 21 de julio de 2004
Acreditada mediante Resolución N°15 del 31 de octubre de 2012.

Consentimiento de padres de familia para la investigación **SECUENCIA DIDÁCTICA PARA POTENCIAR EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA SUMA Y LA RESTA EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO DE 2° DE LA BÁSICA PRIMARIA A PARTIR DEL DESARROLLO DE SITUACIONES PROBLEMA.**

| Fecha de aplicabilidad del proyecto investigativo. | | | | | Grado de la población investigada: Segundo de Básica Primaria. | Lugar Institución Educativa Rural Monseñor Miguel Ángel Builes. |
|--|----|----|----|------|---|---|
| MESES | | | | AÑO | | |
| 08 | 09 | 10 | 11 | 2018 | | |

En calidad de padre de familia o acudiente, mediante sus datos y firma en el presente documento declara que conoce la actividad de investigación denominada “**SECUENCIA DIDÁCTICA PARA POTENCIAR EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA SUMA Y LA RESTA EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO DE 2° DE LA BÁSICA PRIMARIA A PARTIR DEL DESARROLLO DE SITUACIONES PROBLEMA**”; así mismo autoriza a la docente investigadora para que utilice los datos ofrecidos por su hijo(a) quien cursa segundo grado de básica primaria, en la Institución Educativa Rural Monseñor Miguel Ángel Builes, en jornada completa, como informaciones generales de identificación, solución de trabajos académicos, registros fotográficos, evidencias de sus producciones derivadas de las actividades de la estrategia pedagógica y las observaciones participantes, de manera general y exclusivamente para el desarrollo de todas las actividades académicas propias de la investigación.

Para constancia de su consentimiento, firma con su identificación al frente de los datos de su hijo o estudiante que representa como acudiente legal:

Anexo 11: Firma de padres de familia

| | | |
|---|--|------------------|
|  | SECRETARIA DE EDUCACIÓN PARA LA CULTURA DE ANTIOQUIA CORREGIMIENTO DE ARAGON - SANTA ROSA DE OSOS INSTITUCIÓN EDUCATIVA RURAL MONSEÑOR MIGUEL ANGEL BUILES E-mail: iermmab2007@hotmail.com NIT: 811043036-1. Telefax: 8-60-22-60 | CODIGO: GAF-APFR |
| | | Página .. |

Consentimiento de padres de familia para la investigación SECUENCIA DIDÁCTICA PARA POTENCIAR EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO DE LA SUMA Y LA RESTA EN LOS ESTUDIANTES DEL GRADO DE 2° DE LA BASICA PRIMARIA A PARTIR DEL DESARROLLO DE SITUACIONES PROBLEMA.

| Nombre de mi hijo. | N° Tarjeta de Identidad. | Nombre de padre de familia o acudiente legal. | N° de identificación de padre de familia o acudiente legal. | Firma de padre de familia o acudiente legal. |
|----------------------|--------------------------|---|---|--|
| CORREA ESTEFANIA | | YESSICA CORREA | | <i>Amparo C.</i> |
| GIL DIEGO ALEJANDRO | 10182460093 | MABILIA CARDONA | 1040323009 | <i>Mabilia C.</i> |
| GONZALEZ DEIMARY | | ENADYS H. | | <i>Enadys H.</i> |
| GONZALEZ MAROLIN | 1131224038 | MONICA OSPINA | 43.222377 | <i>Monica Ospina</i> |
| GUTIERREZ JUAN DAVID | 1644987767 | ISABEL ALVAREZ | 43.760.624 | <i>Isabel Alvarez</i> |
| MAZO SAMANTH | 1200213620 | ANACELI GARCIA | 103962223 | <i>Anaceli Garcia</i> |
| MESA JUAN PABLO | 1023639600 | MARLENY MESA | 1036648441 | <i>Marleny Andrea M.</i> |
| OQUENDO EVELYN | 1042153608 | YULIANA MAZO | 1042769765 | <i>Yuliana mazo</i> |
| RESTREPO CRISTIAN | 1200213648 | PAULA ARBOLEDA | 322228161 | <i>Paula</i> |
| JARAMILLO ESTEFANIA | 1200216468 | ANGELA JARAMILLO | 32563847 | <i>ANGELA JULIO</i> |

Anexo 12: Registro fotográfico

