

Implementación del enfoque resolución de problemas como estrategia para el aprendizaje de las matemáticas

Claudia Rocelly Martínez Hernández

Universidad Autónoma de Bucaramanga

Maestría en Educación

Programa de Becas para la Excelencia Docente

Bucaramanga

2016

Implementación del enfoque resolución de problemas como estrategia para el aprendizaje de las matemáticas

Claudia Rocelly Martínez Hernández

Trabajo de investigación para optar al título de Magister en Educación

Directora:

Dra. María Eugenia Serrano Acevedo

Universidad Autónoma de Bucaramanga

Maestría en Educación

Programa de Becas para la Excelencia Docente

Bucaramanga

2016

Dedicatoria

A mis padres (qepd), de quienes recibí la mejor educación, contribuyeron a mi formación profesional y siguen siendo el ejemplo y la luz que ilumina mi vida.

A mi amado hijo Luis Alejandro, en quien deseo inspirar el amor entrega y dedicación, en cada uno de los proyectos que emprenda.

A mi esposo Gerlynm, con quien comparto un proyecto de vida, es el apoyo y compañía en cada momento.

A mis queridas hermanas, ejemplos de vida, con quienes mantengo una conexión que motiva y alienta.

A todos mis sobrinos, ocupan un gran lugar en mi corazón, los motivo a luchar para lograr sus sueños.

A la señora Yerma Castrillón, madre de mi esposo, su apoyo y colaboración hicieron posible alcanzar este objetivo.

A todos aquellos que día a día emprenden caminos de esfuerzo y de lucha, para alcanzar metas propuestas.

Agradecimientos

A Dios, generador de vida, amor y paz interior. Por esa fuerza incomparable que mueve y alimenta el espíritu y por la maravillosa oportunidad de hacer realidad este sueño. Sin Él nada sería posible.

A todos mis familiares por su amor, compañía y apoyo incondicional en los proyectos que emprendo.

Al personal directivo y administrativo de la UNAB, por su excelente desempeño, organización y atención ofrecida en todo momento.

A los docentes de cada uno de los módulos estudiados, por sus aportes, orientación y el aprendizaje logrado.

Al grupo de compañeros de la maestría, cohorte VI, por los momentos compartidos, el conocimiento y las estrategias que aprendí de cada uno de ellos.

A los estudiantes del grado cuarto jornada de la mañana, sede B, directivos y docentes del Colegio Integrado Madre de la Esperanza, por permitir la realización de este trabajo de investigación

A la doctora María Eugenia Serrano, por la asesoría en todo el proceso.

A todas y cada una de las personas que de una u otra forma hicieron posible la realización de este proyecto.

Contenido

	Pág.
Introducción	13
1. Contextualización de la investigación	15
1.1 Situación problema.....	15
<i>1.1.1 Pregunta de investigación</i>	19
1.2 Objetivos.....	19
<i>1.2.1 Objetivo General</i>	19
<i>1.2.2 Objetivos Específicos</i>	19
1.3 Justificación	20
1.4 Contextualización de la institución	22
2. Marco Referencial	25
2.1 Antecedentes de investigación.....	25
<i>2.1.1. Internacionales</i>	25
<i>2.1.2. Nacionales</i>	27
<i>2.1.3. Regionales</i>	30
2.2 Marco Teórico.....	31
2.2.1. Modelo pedagógico Cognitivo – social.....	31
2.2.2. Resolución de problemas.....	34
2.3. Marco Legal.....	37
3. Diseño Metodológico.....	39
3.1 Tipo de investigación	39
3.2 Proceso de la investigación.....	39
3.3 Población y muestra	43
<i>3.3.1 Población</i>	43
<i>3.3.2. Muestra</i>	44
3.4 Instrumentos de recolección de la información.....	45
<i>3.4.1 Observación participante:</i>	45
<i>3.4.2 Diario pedagógico</i>	45
<i>3.4.3 Entrevista:</i>	46

3.4.4 Cuestionario:	47
3.4.5 Aplicación de pruebas	50
3.5 Análisis de resultados	50
3.5.1. Resultados prueba diagnóstica inicial	50
3.5.2. Análisis de resultados de la encuesta a docentes	52
3.5.3. Análisis de resultados de cuestionarios a estudiantes	58
3.5.4 Resultados proyecto de aula “sí se puede”	60
3.5.5 Resultados finales. Efectividad del enfoque RDP.	73
3.6 Principios éticos	78
4. Propuesta de intervención	82
4.1 Diseño de la propuesta de intervención individual dirigida a docentes	82
4.2 Diseño de la propuesta de intervención individual dirigida a estudiantes	97
5. Conclusiones	120
6. Recomendaciones	122
Referencias Bibliográficas	123
Anexos	126

Lista de Figuras

	Pág.
<i>Figura 1.</i> Resultados. Saber 2015. Grado 3.	17
<i>Figura 2.</i> Semaforización 2015.	18
<i>Figura 3.</i> Socialización de la propuesta a los padres de familia.	40
<i>Figura 4.</i> Textos PTA 2016 grado cuarto.	41
<i>Figura 5.</i> Esquema de las situaciones problemas: A toda velocidad y Sabio loco. Elaborados en clase.	42
<i>Figura 6.</i> Esquema de las situaciones problemas: La huerta de los gigantes y Un desfile en el pueblo. Trabajados en clase.	42
<i>Figura 7.</i> Resultados Evaluación Diagnóstica.....	51
<i>Figura 8.</i> Principal instrumento de evaluación.....	54
<i>Figura 9.</i> Actividad Predominante en clase de matemáticas.....	55
<i>Figura 10.</i> Razón de la apatía de los estudiantes hacia las matemáticas	56
<i>Figura 11.</i> Opinión de los docentes	57
<i>Figura 12.</i> Las matemáticas y las operaciones básicas.....	59
<i>Figura 13.</i> Proyecto de aula. Actividad 1.	61
<i>Figura 14.</i> Proyecto de aula. Actividad 2. Principales montañas.	64
<i>Figura 15.</i> Proyecto de aula. Actividad 2. Ríos y lagunas.	66
<i>Figura 16.</i> Proyecto de aula. Actividad 2. Jugando con el dinero.	67
<i>Figura 17.</i> Proyecto de aula. Actividad 2. Arreglo de árboles.	67
<i>Figura 18.</i> Proyecto de aula. Actividad 2. En el mercado.	68
<i>Figura 19.</i> Proyecto de aula. Actividad 3. Cooperativa en el aula.	69
<i>Figura 20.</i> Proyecto de aula. Actividad 4. Trabajo en pequeños grupos	71
<i>Figura 21.</i> Proyecto de aula. Actividad 4. Planteo y resuelvo.	72
<i>Figura 22.</i> Importancia de las matemáticas.....	74
<i>Figura 23.</i> Actividades desarrolladas	75
<i>Figura 24.</i> Tu desempeño como estudiante	76
<i>Figura 25.</i> Evaluación final prueba saber.	77
<i>Figura 26.</i> Comparativo prueba inicial y prueba final.....	78

Figura 27. Carta al rector79

Lista de Tablas

	Pág.
Tabla 1. <i>Resultados. Pruebas diagnósticas 2015. Grado 3</i>	15
Tabla 2. <i>Población universal</i>	44
Tabla 3. <i>Categorización del diario pedagógico</i>	46
Tabla 4. <i>Las matemáticas y las operaciones básicas</i>	48
Tabla 5. <i>Las matemáticas y la resolución de problemas.</i>	49
Tabla 6. <i>Resultados evaluación diagnóstica inicial</i>	50
Tabla 7. <i>Principal instrumento utilizado por el docente al evaluar a los estudiantes</i>	53
Tabla 8. <i>Actividad que predomina en la clase de matemáticas</i>	54
Tabla 9. <i>Principal causa de la apatía de los estudiantes hacia las matemáticas</i>	55
Tabla 10. <i>Las matemáticas y las operaciones básicas</i>	58
Tabla 11. <i>Nombres de los equipos de trabajo</i>	61
Tabla 12. <i>Cuestionario después de la implementación de la propuesta</i>	73
Tabla 13. <i>Total resultados prueba saber</i>	77

Lista de Anexos

	Pág.
Anexo A. Registro fotográfico.....	126
Anexo B. Encuesta a docentes.....	131
Anexo C. Evaluación diagnóstica.....	1356
Anexo D. Cuestionario a estudiantes las matemáticas y las operaciones básicas	135
Anexo E. Las matemáticas y la resolución de problemas.	1339
Anexo F. Evaluación final.	137
Anexo G. Diario de campo.	139

Resumen

El presente estudio de investigación nace de la necesidad personal y profesional de contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación, permitiendo la formación de seres humanos íntegros que aporten positivamente a la sociedad y apliquen el conocimiento a la solución de problemas del mundo de la vida.

La propuesta tiene por objeto fortalecer el aprendizaje de las matemáticas por medio de la implementación del enfoque resolución de problemas (RDP) en estudiantes del grado cuarto, Colegio Integrado Madre de la Esperanza del municipio de Sabana de Torres, Santander. Se implementa de dos formas específicas: la utilización de los textos del Programa Todos a Aprender 2016, los cuales aplican la estrategia RDP y el diseño y ejecución del proyecto de aula “Sí se puede”.

Todo lo anterior busca relacionar las matemáticas, con la cotidianidad del estudiante, permitiendo la de la evaluación formativa, el trabajo colaborativo, manejo de roles y uso efectivo del tiempo, que garanticen un proceso de formación integral. En el transcurso del estudio se demuestra de manera directa la transversalización con otras áreas del conocimiento, la cual se logra gracias al enfoque resolución de problemas.

Una vez implementada la estrategia didáctica y teniendo en cuenta los resultados obtenidos, se concluye que es un enfoque propicio y adecuado para el aprendizaje de las matemáticas, crea retos en los estudiantes y los lleva a encontrar soluciones a situaciones de su entorno y fortalece la crítica mutua.

Palabras clave: Resolución de problemas, aprendizaje, educación, estrategia didáctica, cotidianidad.

Abstract

This research study stems from the personal and professional need to contribute to improving the quality of education, allowing the formation of full human beings who positively contribute to society and apply knowledge to solving problems of the world of the life.

The proposal aims to strengthen the learning of mathematics through the implementation of approach problem solving (RDP) in fourth grade students, of Integrado Madre de la Esperanza School of the municipality of Sabana de Torres, Santander. It is implemented from of two specific ways: the use of texts Program All Learn 2016, which apply RDP strategy and the design and implementation of classroom project "Yes you can".

All this seeks to relate mathematics to everyday student, allowing formative assessment, collaborative work, roles management and effective use of time, ensuring a comprehensive training process. During the study it shows directly mainstreaming with other areas of knowledge, which is achieved by the approach problem solving.

Once implemented the teaching strategy and taking into account the results obtained, it is concluded that it is a suitable and appropriate for learning mathematics approach creates challenges students and leads them to find solutions to situations of their environment and strengthens criticism mutual.

Keywords: Problem solving, learning, education, teaching strategy, everyday.

Introducción

El ser humano constantemente está en la búsqueda del saber y del perfeccionamiento de su labor profesional, en este sentido, el docente comprometido busca estrategias para lograr aprendizajes efectivos en sus estudiantes y que éstos contribuyan a la solución de problemas del entorno.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, se presenta esta propuesta de investigación, que busca enriquecer el aprendizaje de las matemáticas en estudiantes de cuarto grado de educación básica primaria, implementando el enfoque resolución de problemas y así lograr integrar las matemáticas con la vida diaria.

La propuesta está estructurada en cuatro etapas, inicia con la descripción de la situación problema a partir del análisis que se realizó de los resultados de las pruebas externas aplicadas por el Ministerio de Educación Nacional (MEN) y de acuerdo a ello, se plantea la pregunta de investigación, los objetivos que se pretenden lograr con el estudio y se presenta la contextualización de la Institución Educativa.

La segunda etapa comprende la consulta de las tesis o trabajos de grado, a nivel internacional, nacional y local, que se han desarrollado en la misma temática, los autores que conforman el sustento teórico del estudio y la normatividad relacionada con la propuesta.

En la tercera etapa se presenta el diseño metodológico, en el cual se incluye: tipo de investigación, proceso de la investigación, población y muestra, los instrumentos de recolección de la información, la discusión y análisis de los resultados obtenidos.

La cuarta etapa corresponde a la presentación de la propuesta: proyecto pedagógico de aula “sí se puede” dirigido tanto a docentes como a estudiantes y el análisis de las experiencias exitosas logradas en su implementación.

Al finalizar el documento, se presentan las conclusiones de todo el proceso, las recomendaciones para futuras propuestas, las referencias bibliográficas y los anexos correspondientes a evidencias, documentos y pruebas utilizadas en el diseño y puesta en marcha del presente trabajo de investigación.

1. Contextualización de la investigación

1.1 Situación problema

Actualmente los estudiantes del Colegio Integrado Madre de la Esperanza, presentan dificultades en el área de matemáticas, lo que se concluye de la observación directa, el desempeño de los estudiantes en actividades cotidianas como compra de productos en la tienda escolar, el resultado de las evaluaciones internas en el aula de clase y los resultados de las pruebas externas:

- Diagnósticas (2015) aplicadas por el Ministerio de Educación Nacional a los establecimientos educativos pertenecientes al Programa Todos a Aprender (PTA), las cuales muestran la dificultad de los estudiantes para analizar y resolver adecuadamente situaciones problemas propios de la cotidianidad del ser humano. Este análisis se realizó con los resultados de los estudiantes de grado tercero 2015, con quienes se implementa la propuesta en este año lectivo.

A continuación se presenta una tabla, realizada teniendo en cuenta un documento interno de la institución, con el resumen de resultados, en la cual, los números resaltados corresponden a las respuestas correctas e incorrectas o no marcadas.

Tabla 1. *Resultados. Pruebas diagnósticas 2015. Grado 3*

Nº de pregunta	opciones de respuesta				No marcada	Total respuestas incorrectas y no marcadas
	A	B	C	D		
1	9	3	15	5	2	19
2	10	14	6	2	2	20

3	15	7	4	6	2	17
4	2	4	6	19	3	15
5	3	7	14	17	3	17
6	6	17	2	6	3	17
7	11	5	8	6	4	23
8	9	9	3	9	4	25
9	10	9	5	6	4	24
10	12	3	6	9	4	22
11	17	1	4	8	4	17
12	5	6	4	15	4	28
13	6	0	13	10	5	21
14	14	7	6	2	5	27
15	14	6	2	5	7	18
16	9	4	2	12	7	30
17	2	7	10	6	9	27
18	5	6	8	7	8	26
19	17	5	2	1	9	17
20	3	1	15	6	9	19
21	7	4	3	3	17	30
22	7	3	1	6	17	27

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla, en 17 de las 22 preguntas, es superior el número de estudiantes que responden incorrectamente o no responden, al número de estudiantes que responden acertadamente, en 4 preguntas es igual el número de respuestas correctas al de incorrectas o no marcadas y solo en una pregunta es mayor el número de estudiantes que responden correctamente. Lo que muestra claramente la dificultad en este tipo de pruebas.

- En las pruebas Saber 2015, se obtienen los siguientes resultados.

Distribución de los estudiantes según niveles de desempeño en matemáticas, tercer grado

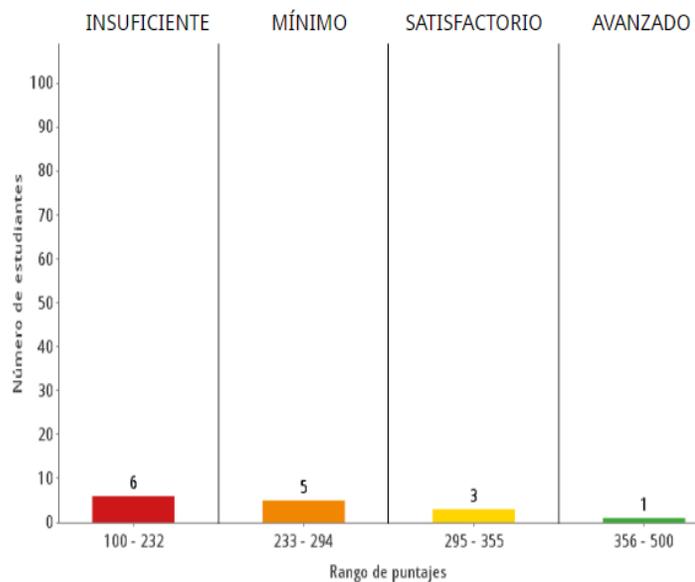


Figura 1. Resultados. Saber 2015. Grado 3.

Fuente: Ministerio de Educación (s. f.) *Consulta de resultados* Recuperado de: <http://bit.ly/1Hwp31k>.

De los 15 estudiantes que presentaron la prueba, 6 se encuentran en el nivel insuficiente, 5 en el nivel mínimo, 3 en el nivel satisfactorio y solo 1 en avanzado.

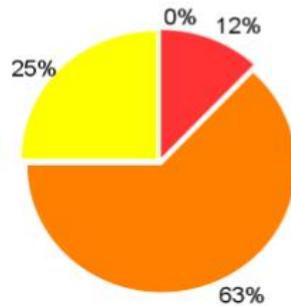
- Según resultados (2015) obtenidos del Índice Sintético de la Calidad Educativa (ISCE), Semaforización, en el grado tercero “El 43% de los estudiantes no contestó correctamente los ítems correspondientes a la competencia resolución en la prueba de Matemáticas”

1. Descripción general de la competencia



Interpretación
El 43% de sus estudiantes NO contestaron correctamente los ítems correspondientes a la competencia Formulación en la prueba de Matemáticas.

2. Descripción general de los aprendizajes



Interpretación
De los aprendizajes evaluados en la competencia, su establecimiento educativo tiene el 12% de aprendizajes en rojo, el 63% en naranja, el 25% en amarillo y 0% en verde. Ponga especial énfasis en los aprendizajes que están en rojo y naranja para implementar acciones pedagógicas de mejoramiento y siga fortaleciendo los que están en amarillo y verde.

A continuación encontrará los aprendizajes en los que se recomienda trabajar para mejorar su semáforo.

3. Aprendizajes por mejorar

- EI **8.4%** de los estudiantes no estima medidas con patrones arbitrarios

- EI **6.4%** de los estudiantes no resuelve y formula problemas multiplicativos rutinarios de adición repetida.

- EI **6.4%** de los estudiantes no usa propiedades geométricas para solucionar problemas relativos a diseño y construcción de figuras planas

- EI **4.7%** de los estudiantes no resuelve situaciones que requieren estimar grados de posibilidad de ocurrencia de eventos

- EI **4.1%** de los estudiantes no desarrolla procesos de medición usando patrones e instrumentos estandarizados.

- EI **4.1%** de los estudiantes no resuelve y formula problemas sencillos de proporcionalidad directa.

Figura 2. SemafORIZACIÓN 2015.

Fuente: Documento enviado por el MEN.

Como lo indica la gráfica, es necesario trabajar en los aprendizajes que están en rojo y naranja, implementando acciones de mejoramiento.

Teniendo en cuenta estos resultados que arroja el índice ISCE, es importante, que por medio de la resolución de problemas, que también es una competencia y un proceso básico del área de

matemáticas, se aproveche para superar las dificultades de los estudiantes en los pensamientos: numérico – variacional, geométrico – métrico y aleatorio.

Ante esta problemática, los docentes deben actuar, en busca de estrategias que minimicen esta dificultad hasta lograr los desempeños esperados en los estudiantes, que les permitan contribuir a la solución de problemas propios de su cotidianidad, alcanzando así la competencia matemática, para lo cual resulta oportuno clarificar que: “Las competencias matemáticas no se alcanzan por generación espontánea, sino que requieren de ambientes de aprendizaje enriquecidos por situaciones problema significativas y comprensivas, que posibiliten avanzar a niveles de competencia más y más complejos” (MEN, 2006, p. 49). Según se ha citado, el enfoque resolución de problemas, se convierte en una estrategia para lograr mejorar el desempeño de los estudiantes.

1.1.1 Pregunta de investigación

¿Cuál es el efecto de implementación del enfoque resolución de problemas, como estrategia para mejorar el aprendizaje de las matemáticas, en estudiantes de cuarto grado, jornada de la mañana, sede B del Colegio Integrado Madre de la Esperanza del municipio de Sabana de Torres Santander?

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo General

Fortalecer el aprendizaje de las matemáticas por medio de la implementación del enfoque resolución de problemas en estudiantes de cuarto grado, jornada de la mañana, sede B del Colegio Integrado Madre de la Esperanza del municipio de Sabana de Torres Santander.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Determinar las estrategias que los docentes desarrollan en el proceso de aprendizaje de las matemáticas.
- Implementar el enfoque Resolución de Problemas como estrategia para mejorar el aprendizaje de las matemáticas.
- Evaluar la efectividad del enfoque resolución de problemas como estrategia para mejorar el aprendizaje de las matemáticas.

1.3 Justificación

El desinterés de los estudiantes, su apatía, la poca comprensión de contenidos y el bajo nivel de desempeño obtenido en el proceso de evaluación dentro del aula de clases, sumado a los resultados obtenidos en las pruebas externas, conducen imperiosamente a la búsqueda y aplicación de estrategias que logren superar las dificultades que los estudiantes presentan en el aprendizaje de las matemáticas.

Haciendo una mirada al interior de las prácticas pedagógicas de aula, se encuentra que en la enseñanza de las matemáticas, persiste la educación tradicional, el desarrollo de las clases se da de manera rutinaria y distante de la cotidianidad del estudiante, situación evidenciada en entrevistas informales con los docentes quienes manifiestan desarrollar en primer lugar, variedad de ejercicios de operaciones básicas, la necesidad de enseñar primero a sumar, restar multiplicar y dividir, para luego, si el tiempo lo permite, abordar situaciones problema; y la observación directa a los estudiantes quienes no responden adecuadamente ante las situaciones de problemas planteados.

Este desconocimiento didáctico del contenido de las matemáticas, también trae como consecuencia la deficiencia en el desarrollo de competencias y habilidades matemáticas, lo que se refleja en el diseño de las pruebas externas, las cuales no plantean el desarrollo de

operaciones básicas o solución de ejercicios desarticulados, como generalmente si se están planteando en las aulas de clase, sino, por el contrario, presentan situaciones reales, que el estudiante debe comprender, analizar y solucionar adecuadamente. Es así como:

La resolución de problemas ha sido y es uno de los objetivos prioritarios de las matemáticas, siendo un tema central en la construcción del conocimiento matemático y constituyendo una actividad cognitiva básica que ha sido reconocida como esencial por la teoría y la práctica educativa. (Noda, 1993, p. 3).

En efecto, la educación actual presenta retos que se deben asumir con responsabilidad y compromiso, con mayor razón por ser los docentes, los profesionales de la educación, los que deben procurar superar las dificultades en el proceso de aprendizaje y hacer que los conocimientos que se imparten sean agradables, significativos y llevados a la práctica para la solución de problemas de la cotidianidad, por ende un aspecto que da importancia a esta propuesta radica en que el MEN, con el PTA, propone como implementación en el aula de clases la resolución de problemas, para lo cual, ha capacitado a los docentes y dotado a las instituciones con el material bibliográfico relacionado con el enfoque RDP.

Teniendo en cuenta la transposición del conocimiento mediante los procesos de comprensión, transformación, enseñanza, evaluación, reflexión y nuevas maneras de aprender (Shulman 1986), incluidos en la implementación de la estrategia resolución de problemas, se crea un impacto positivo en las prácticas de aula, especialmente en el aprendizaje de las matemáticas, pero que relacionan e integran otras áreas del conocimiento, tal es el caso de lengua castellana, ya que la interpretación, comprensión y producción textual, influye notablemente en la adecuada resolución y planteamiento de problemas matemáticos, también se abordan situaciones problemas con contenidos relacionados con las ciencias, se desarrollan

actividades artísticas y lúdicas; en general en todas las áreas del conocimiento, la matemática es necesaria, para solucionar en determinado momento, una situación, además “la principal razón de existir del matemático es resolver problemas, y por lo tanto en lo que realmente consisten las matemáticas es en problemas y soluciones.” (Halmos, 2009, p. 14. citado. en Nieto, 2004)

1.4 Contextualización de la Institución

El colegio Integrado Madre de la Esperanza (CIME), está ubicado en el municipio de Sabana de Torres, al noroccidente de Bucaramanga la capital del departamento de Santander, tiene una temperatura entre los 34 y 37°C, se caracteriza por ser una zona petrolera y por la fabricación de biocombustible mediante el desarrollo de monocultivos de palma africana. La población es muy diversa, predominando las familias disfuncionales, desplazadas y madres cabeza de familia.

El CIME es una Institución de Educación de carácter oficial, aprobado según resolución 15677 de 31 de diciembre de 2002, Código DANE: 168655000192 y Nit 800031377-6. La Institución Cuenta con un rector, cinco coordinadores, 107 docentes y 3.400 estudiantes aproximadamente. Atiende los niveles de preescolar, básica y media técnica en la modalidad académica y técnico comercial. El establecimiento Educativo se compone de siete sedes urbanas; mencionadas con las letras A hasta G, cuya ubicación es la siguiente:

Sede A: Cra 10 N. 18 43, Sede B: Cra 10 N. 16-30 Santísima Trinidad, en la cual se implementa el presente trabajo de investigación, Sede C: Bulevar Papayal 4-05 Las Ferias, Sede D: Calle 16 N. 21 69 El Progreso, Sede E: Cra 17 N.18-47 La Argelia, Sede F: Calle 22 N. 16-22 Aeropuerto, Sede G: Calle 18 Nª 22 204 Comuneros.

En cuanto a la Infraestructura (Recursos y Planta física): distribuida en las siete sedes, que ofrecen aulas de clase, salas de informática, espacios deportivos, una biblioteca, comedores escolares, oficinas administrativas, salas de profesores y tiendas escolares.

Estudiantes: Este grupo mayoritario se encuentra inmerso en una sociedad disgregada, con brotes de violencia. Las relaciones familiares disfuncionales tienen un efecto negativo sobre el éxito académico. El conflicto y la tensión familiar, el abuso físico y emocional, el rechazo, el descuido y el desinterés de los padres socavan la seguridad y la autoestima de niños, niñas y jóvenes.

Solo una minoría de estudiantes responde cabalmente con sus deberes y obligaciones; la poca disposición hacia las labores académicas repercute para que el nivel de desempeño no sea el esperado.

Los jóvenes necesitan construir un proyecto de vida que les permita idealizar su futuro, ya que piensan que al terminar sus estudios no les espera algo mejor.

Padres de Familia: Un punto neurálgico en las familias de los niños que estudian en el CIME es la desintegración, la violencia intrafamiliar y la situación económica:

- Los niños, niñas y jóvenes se sienten abatidos con los problemas en sus casas y los reflejan en el aula escolar. Muchos de ellos no hablan de padres sino de padrastros o abuelos u otros acudientes, que se hacen cargo de ellos.
- Algunas familias viven en condiciones de pobreza, desplazados o condición de vulnerabilidad.

- Por otra parte el bajo nivel educativo de los padres los coloca en desventaja para brindar atención y apoyo al desarrollo de los deberes escolares, acompañado de hábitos higiénicos y nutricionales inadecuados para mantenerse saludables.
- El maltrato físico y verbal se puede considerar como un factor social y comunitario arraigado en la cultura ya que es considerado como un “proceder válido para educar”.

Comunidad en General: En el municipio las diferentes entidades que tienen que ver con lo social, lo cultural y lo deportivo, se han vinculado a la labor formativa a través de proyectos consensuados para lograr objetivos comunes, tal es el caso de Indercultsa (Instituto de deporte y cultura de Sabana de Torres), la cual desarrolla diversos programas que contribuyen al desarrollo integral de niños, jóvenes y adultos del municipio.

El sector económico viene apoyando la institución educativa con dotación de mobiliario y equipos, además permiten la práctica comercial estudiantil fortaleciendo los procesos académicos y la investigación formativa.

2. Marco Referencial

2.1 Antecedentes de investigación

2.1.1. Internacionales

A nivel internacional, se han realizado estudios relacionados con la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas: Martínez (2012), en su propuesta titulada “Resolución de problemas de estructura aditiva con estudiantes de segundo grado de educación primaria”, cuyo objetivo fue “investigar las estrategias y las representaciones externas que hacen los niños al resolver problemas aditivos”, deja como resultados que en la enseñanza y el aprendizaje de la resolución de problemas, se propiciaron el desarrollo de diferentes competencias, las cuales se vieron reflejadas en el comportamiento de los niños como son la comprensión, razonamiento, argumentación y la expresión oral y escrita al interactuar y comunicar sus resultados a compañeros y la docente, y la autonomía en la resolución de situaciones planteadas.

El aporte del anterior estudio de investigación a esta propuesta radica justamente en la importancia que se le da a la resolución de problemas para desarrollar la competencia matemática, se resalta el aprestamiento de los estudiantes resolviendo diferentes situaciones matemáticas en los tres estudios realizados durante el desarrollo de la propuesta. Se evidencian procesos de evaluación formativa, tan importantes en la educación actual, lo que enriquece esta propuesta.

Moreno (2015), presenta la propuesta “Competencias de los Estudiantes de Séptimo y Octavo Grados en la Resolución de Problemas Matemáticos y su Relación con las Estrategias Docentes, en los Distritos Educativos 10-01 y 02-05”, en la que determinó como objetivo general “describir las dificultades en la resolución de problemas matemáticos, en educandos de séptimo y octavo grados, de las escuelas públicas, de los Distritos Educativos 10-01 y 02-05 en la

República Dominicana, y las relaciones entre estas dificultades y las estrategias de enseñanza-aprendizaje que utilizan los docentes”. Del estudio en mención, se concluye a nivel global que

- Existen factores (internos y externos), asociados a los procesos de enseñanza y aprendizaje que inciden en los resultados.
- Las estrategias evaluadas aprendizaje colaborativo, docencia proyectada, ejercitaciones individuales, virtuales o informatizadas, dialógica cooperativa, operativa, expositiva, corrección de tareas, investigación dirigida, ejercitaciones grupales, Comunicación interactiva, Aprendizaje basado en proyectos, Preguntas-respuestas y Lluvia de ideas, tienen estrecha correlación con el desempeño del estudiante.
- El uso de estrategias virtuales o informáticas, no resulta altamente valorada por los estudiantes en ésta área, según tal estudio la valoración de las estrategias docentes es mayor entre los profesores que no emplean una estrategia virtual o informática que entre los que sí la emplean.

El trabajo de estudio realizado por Moreno es muy importante para el desarrollo de la presente tesis, en la medida en que estos resultados concluyen que gran parte del éxito en la resolución de problemas, radica en el uso de estrategias, específicamente vivenciales, de trabajo cooperativo, de cotidianidad, lejos de la individualidad como se creía anteriormente.

Godoy (2012), desarrolló un estudio de investigación titulado “Actitudes y percepciones de los estudiantes reprobados hacia las matemáticas: Un estudio de caso en el tercer ciclo del Centro de Educación Básica Francisco Morazán del municipio de Danlí del departamento de El Paraíso”, el objetivo general fue: “conocer las actitudes y percepciones de los estudiantes reprobados en matemáticas en el tercer ciclo del Centro de Educación Básica Francisco Morazán

del municipio de Danlí, del departamento de El Paraíso”. Los hallazgos encontrados se sintetizan en los siguientes aspectos:

- Los estudiantes plantean la necesidad de explicaciones más claras de parte del docente de matemáticas que le permitan una mejor comprensión pues en su mayoría se sienten preocupados cuando no pueden aprobar su clase de matemáticas
- Los exámenes de recuperación son más difíciles que los regulares, lo que podría entenderse como un castigo por no entender o no estar al nivel de los demás compañeros, factor determinante ya que no se tienen en cuenta las necesidades y capacidades individuales y al hacer uso de una evaluación sumativa, no se pretende formar a través de un proceso, sino solamente medir resultados finales.
- La dificultad aumenta cuando los temas se vuelven más complejos y se utiliza una metodología uniforme o estándar sin hacer ajustes para enseñarlos en cuanto al grado de dificultad de los temas o las necesidades de los alumnos.

Según los resultados descritos anteriormente, estos postulados son importantes para el actual proceso de investigación que se desarrolla, porque es importante cambiar la actitud del docente y las estrategias utilizadas en el desarrollo de las clases de matemáticas, para así permitir la participación activa del estudiante, involucrándolo totalmente en su proceso de aprendizaje y esto se logra contextualizando la matemáticas con la realidad del estudiante, logrando su promoción de un grado a otro, de manera adecuada.

2.1.2. Nacionales

A nivel nacional, también se han realizado estudios, relacionados con esta propuesta de investigación, tal es el caso de Aguirre (2014), en su “Propuesta metodológica para manejar el lenguaje simbólico en la interpretación de situaciones problemáticas desde la operación suma en

los números racionales en las estudiantes de cuarto de primaria”, en la cual planteó como objetivo general “diseñar un proyecto de aula que contribuyera al manejo del lenguaje simbólico en la interpretación de situaciones problema desde la operación suma en los números racionales en el grado cuarto de primaria”.

Los resultados de la prueba diagnóstica constatan que “algunas estudiantes mostraron dificultad al interpretar los enunciados y por ende para identificar la operación u operaciones a realizar, también hubo estudiantes que realizaron los procedimientos incorrectamente” Por lo cual, la autora hace un aporte proponiendo un proyecto de aula llamado “El mundo de los números fraccionarios, en este se involucran una serie de situaciones problema enfocadas al algoritmo de la suma en el conjunto de los números racionales para los estudiantes del grado cuarto de primaria”

Con este estudio se revelan las dificultades en el área de matemáticas, de los estudiantes de otros lugares del país, constando que es urgente crear mecanismos y estrategias de mejora. Se confirma la necesidad no solo de involucrar situaciones problema, sino la necesidad de enseñar a resolverlos adecuadamente. El proyecto de aula planteado por la autora, es útil para enriquecer otras prácticas educativas, en las que se presenten dificultades similares, pero es preciso aplicarlo adecuándolo a las condiciones del entorno y contexto institucional.

Bueno (2012) en su tesis “propuesta metodológica para mejorar la interpretación, análisis y solución de ejercicios y problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de la institución educativa Alejandro Vélez Barrientos” estableció como objetivo general “Diseñar e implementar una experiencia pedagógica que favorezca el desarrollo de habilidades para resolver problemas de Matemática en estudiantes de quinto grado.”

Teniendo en cuenta las nueve estrategias que se aplicaron para favorecer el desarrollo de habilidades para resolver problemas matemáticos, arrojaron resultados de manera independiente, pero a nivel general se concluye que: Se evidencia el trabajo cooperativo, los resultados del trabajo fueron satisfactorios, el 70% de los estudiantes resuelve correctamente los problemas, se aplicó la metodología de Polya en la resolución de los problemas y los alumnos la manejaron bien, siguiendo los pasos planteados. Hubo participación activa de los estudiantes en las actividades, por lo tanto disfrutaban las clases, participan activamente y cooperan con los compañeros en la solución de los ejercicios. Por último aplicando estrategias metodológicas agradables, se facilita el aprendizaje y se mejora el nivel de logro en los estudiantes. Es así como el docente debe promover que el estudiante construya sus propios saberes, incentivarlos para que sean autónomos, no privilegiar el desarrollo de la memoria y la repetición como alternativa.

El aporte de Bueno a esta propuesta radica en los resultados que se obtienen directamente en los estudiantes, el cambio de actitud frente a las matemáticas, especialmente el mejoramiento de aprendizajes, da seguridad para la aplicación de esta propuesta.

Carmona & Jaramillo (2010) con su trabajo de investigación titulado “El razonamiento en el desarrollo del pensamiento lógico a través de una unidad didáctica basada en el enfoque de resolución de problemas”, determinó como objetivo general “Favorecer mediante una unidad didáctica basada en el enfoque de resolución de problemas para la enseñanza y aprendizaje en el área de Ciencias Naturales del concepto fuerza, el desarrollo del Pensamiento Lógico en los niños y niñas de grado sexto del Instituto Kennedy del municipio de Pereira, desde una de sus formas lógicas como es el Razonamiento”.

En los resultados entre la Prueba Inicial y Final con respecto a estos procesos, se evidenció un cambio favorable de los estudiantes, pasando de nivel muy bajo y bajo a niveles medio-bajo y medio, debido posiblemente a los procesos mentales desarrollados en cada uno de los problemas planteados en la unidad didáctica. Además los estudiantes pasaron de nivel bajo a nivel medio-bajo y medio. El diseño de la Unidad didáctica favoreció los procesos de pensamiento del estudiante, ya que además de los problemas, se tuvo en cuenta la importancia que tiene el reconocimiento de los conceptos relacionados con la temática central, preparándolos así para resolver un problema.

El trabajo realizado por Carmona & Jaramillo, verifica como la resolución de problemas es una estrategia transversal a todas las áreas del conocimiento, ya que el fin de ellas es preparar al individuo para que sea competente, y esto se logra resolviendo adecuadamente los problemas que su medio le presenta, por eso se toma como antecedente esta propuesta, que siendo del área de ciencias naturales, toma como estrategia el mismo enfoque del actual estudio.

2.1.3. Regionales

Leal (2012), en su tesis titulada “El desarrollo del pensamiento científico a partir de la enseñanza problémica. Caso estudiantes quinto grado de básica primaria” la cual propone como objetivo “aplicar la enseñanza problémica en el área de ciencias naturales para desarrollar procesos de pensamiento científico con estudiantes de quinto grado de educación básica primaria en una institución educativa”.

El proyecto en estudio, también demuestra que la resolución de problemas, es transversal a todas las áreas del conocimiento ya que para solucionar una situación, lo primero es leer comprensivamente (lenguaje), y solo cuando esto ocurra se le puede dar solución adecuada. Es necesario en algunos casos, esquematizar o representar con dibujos las situaciones (artística)

para poder entender, si la situación lo permite se realizan actividades lúdicas (educación física) y, además el contenido del problema puede incluir cualquier área del conocimiento, y es así como la estrategia RDP, cumple con aspectos claros para el éxito de la misma.

Méndez (2013) en su trabajo “Diseño y validación de la estrategia didáctica “Match Match para mejorar la enseñanza en el área de matemáticas”, el objetivo general de su trabajo fue: “Diseñar y validar la propuesta didáctica “Match Match a partir de la lúdica que mejore la calidad de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas”, obtiene los siguientes resultados:

- Actitudes positivas hacia el área de matemáticas, ya que esta fue asumida como una oportunidad para el esparcimiento, la lúdica, la didáctica, la creatividad y el entretenimiento de aprender a través del juego, se aplicó una metodología didáctica basada en el aprendizaje significativo, llevando al estudiante a mejorar la capacidad de solucionar problemas, argumentar, razonar interpretar problemas cotidianos y modelar situaciones.

Como se observa en los resultados esta propuesta hace aportes significativos al presente trabajo de investigación, en cuento pretende innovar y hacer más vivenciales las clases de matemáticas, a la vez que aborda la resolución de problemas como un factor indispensable para el aprendizaje de las matemáticas, alcanzando muy buenos resultados.

2.2 Marco Teórico

2.2.1. Modelo pedagógico Cognitivo – social

El modelo pedagógico cognitivo – social adoptado por el Colegio Integrado Madre de la Esperanza, debe guiar las prácticas de aula en la Institución. Tal como se establece en el PEI, este modelo propone el desarrollo máximo y multifacético de las capacidades e intereses del estudiante. Tal desarrollo está influido por la sociedad, por la colectividad donde el trabajo

productivo y la educación están íntimamente unidos para garantizarles no sólo el desarrollo del espíritu colectivo sino el conocimiento científico -técnico y el fundamento de la práctica para la formación científica de las nuevas generaciones.

Los escenarios sociales pueden propiciar oportunidades para que los estudiantes trabajen en forma cooperativa y solucionen problemas que no podrían resolver solos.

El trabajo en grupo estimula la crítica mutua, ayuda a los estudiantes a refinar su trabajo y darse coraje y apoyo mutuo para comprometerse en la solución de los problemas comunitarios.

De acuerdo a lo citado anteriormente, la teoría cognitivo- social, enriquece el trabajo de la presente investigación, puesto que permite al docente, la búsqueda de estrategias para lograr el desarrollo de las potencialidades del estudiante y que éste interactúe con sus semejantes y con su entorno.

Canto (1998) cita a Bandura, resaltando que en 1986, propuso en su libro Fundamentos sociales del pensamiento y la acción, la teoría cognitiva social, en la cual enfatiza la capacidad que tiene el hombre de actuar en su ambiente a partir de los fenómenos autorreferenciales, es decir los juicios con respecto a sus propias capacidades, para realizar actividades y en este sentido es capaz, no solo de reaccionar ante él, sino de modificarlo y de actuar a su favor.

Lo descrito anteriormente está enmarcado en las teorías propuestas por Bandura: del aprendizaje Social (1977) y en la Teoría de la Autoeficacia (1986), tal como lo confirma Cabrera & Galán 2002, donde además establece: “Una de las aportaciones más importantes que se ha atribuido a la Teoría Cognitiva Social es la de considerar el funcionamiento de las personas como una interacción triádica entre la conducta, los factores cognitivos y los sucesos ambientales en que se desenvuelven” (p. 100).

Lo expuesto por los autores antes mencionados resalta la teoría cognitiva social, en especial en el campo educativo, en el desarrollo de las capacidades del estudiante y en general del acto pedagógico.

Teniendo en cuenta, el aporte de otros teóricos, al modelo pedagógico, Baquero 1997, cita textualmente la versión más difundida, de su formulación original en la obra de Vigotsky, con relación a la Zona de Desarrollo Próximo (ZDP) como:

"la distancia entre el nivel real de desarrollo, determinado por la capacidad de resolver independientemente un problema, y el nivel de desarrollo potencial, determinado a través de la resolución de un problema bajo la guía de un adulto o en colaboración con otro compañero más capaz"

La ZDP, implica el contexto social y la capacidad de imitación. El aprendizaje se produce más fácilmente en situaciones colectivas. En este sentido es claro el aporte de Vigotsky, no solo al modelo pedagógico social, sino a los procesos educativos ya que centra su estudio en las capacidades potenciales para realizar tareas de manera individual, y las que pueden desarrollarse, con la ayuda del otro. Esta teoría es aplicable no solo al desempeño del estudiante, sino a la labor del docente, puesto que individualmente, se debe buscar la preparación y actualización pedagógica, la cual se evidencia y surte los efectos deseados, al compartir dichas experiencias y aprendizajes, en el trabajo en equipo, con otros docentes, lo que al final se reflejará en el desarrollo de las prácticas pedagógicas de aula.

Otro fundamento teórico importante para la teoría cognitiva social se encuentra en Ausubel citado por Moreira (1997), afirmando que "el aprendizaje significativo es el mecanismo humano, por excelencia, para adquirir y almacenar la inmensa cantidad de ideas e informaciones representadas en cualquier campo de conocimiento". Ello implica la relación entre los pre-

saberes y el nuevo aprendizaje, es decir “conectar la estrategia didáctica del profesor con las ideas previas del alumnado y presentar la información de manera coherente y no arbitraria, construyendo de manera sólida los conceptos, interconectando unos con otros en forma de red de conocimiento” (Ballester, 2005, p. 2).

Lo establecidos en el párrafo anterior tiene valor para el modelo pedagógico cognitivo social, especialmente porque este busca el desarrollo de las potencialidades humanas, lo cual se debe lograr de manera significativa, a través del trabajo cooperativo, en el que unos estudiantes aprenden de otros y todos buscan la solución y el éxito de la tarea encomendada, requiere, para ello, que lo hagan de una manera divertida, activa, que se involucren totalmente en las actividades y logren buenos resultados. Aspectos que se buscan desarrollar en el presente estudio de investigación.

2.2.2. Resolución de problemas

Esta propuesta encuentra razón de ser, en los Estándares Básicos de Competencias (EBC) en matemáticas, cuando con referencia a la formulación, tratamiento y resolución de problemas se afirma “este es un proceso presente a lo largo de todas las actividades curriculares y no una actividad aislada y esporádica; más aún podría convertirse en el principal eje organizador del currículo de matemáticas” (p. 52). Es así, como esta propuesta apunta hacia el logro del objetivo, que implica mejorar el aprendizaje de las matemáticas.

Es así como “la resolución de problemas que en principio aparecían como objetivos inalcanzables, puede llegar a ser una verdadera fuente de satisfacción y placer intelectual, de asombro ante el pensamiento matemático eficaz y de una fuerte atracción hacia la matemática”. (De Guzmán, 2007, p. 30)

Modelo de Resolución de Problemas.

Profundizando un poco más en el tema central del presente trabajo de investigación, se hace indispensable hablar del arte de enseñar a resolver problemas y ante esto “siempre se ha evaluado en los alumnos su ‘capacidad’ para resolver problemas, es decir, se ha esperado que los alumnos ‘sepan’ resolverlos, pero hasta ahora la escuela no ha asumido del todo la tarea de enseñar esto” (Broitman, 1.998, p.1). Tal vez no se tiene conocimiento de un modelo a seguir, el más clásico, pero aún vigente, de las fases que se aplican en la resolución de un problema es el modelo descrito por George Polya 1945, quien establece que la Resolución de problemas matemáticos es un proceso que consta de cuatro fases, en las cuales si el docente: “pone a prueba la curiosidad de sus alumnos planteándoles problemas adecuados a sus conocimientos, y les ayuda a resolverlos por medio de preguntas estimulantes, podrá despertarles el gusto por el pensamiento independiente y proporcionarles ciertos recursos para ello” (Polya, 1945, p. 5).

Fases del modelo RDP.

- *Comprensión del problema:* Esta etapa requiere de lectura comprensiva, se deben hacer, entre otras, las siguientes preguntas ¿Cuál es la incógnita? ¿Cuáles son los datos? ¿Cuál es la condición? ¿Es la condición suficiente para determinar la incógnita? ¿Es insuficiente? ¿Redundante? ¿Contradictoria?

Es una fase fundamental para poder avanzar en la solución del problema.

- *Concepción de un plan:* En esta fase, es necesario recordar otras situaciones similares, para encontrar posibles caminos de solución, uso de materiales, etc. Se puede hablar de elaborar un esquema que permita desarrollar paso a paso la situación hasta llegar a la solución.

- Ejecución del plan: Implica la aplicación del plan o esquema creado anteriormente. Al ejecutar el plan, se debe comprobar cada uno de los pasos. ¿Puede ver claramente que el paso es correcto? ¿Puede demostrarlo? y
- Visión Retrospectiva: Consiste en revisar todo el proceso realizado, para su adecuada verificación ¿Puede usted verificar el resultado? ¿Puede verificar el razonamiento? ¿Puede obtener el resultado en forma diferente? ¿Puede emplear el resultado o el método en algún otro problema? Se visualizan otras posibilidades para el uso del mismo procedimiento.

Además de estos cuatro pasos propuestos por Polya, Schoenfeld (citado por Campos 2006) llegó a la conclusión que si se quiere trabajar resolución de problemas como una estrategia didáctica hay que tener en cuenta otros factores, entre ellos:

Recursos: conocimientos previos que posee el individuo. Herramientas con las que cuenta para resolver el problema.

Heurísticas: (arte práctico para resolver problemas). Cada tipo de problema requiere de ciertas heurísticas particulares.

Control: Es la capacidad de utilizar el saber para lograr un objetivo, se manifiesta en la forma cómo un estudiante controla su trabajo. Consideración de varias formas posibles de solución y monitorear el proceso.

Creencias: Se refiere a aquellas creencias y opiniones relacionadas con la resolución de problemas y que pueden afectarla favorable o desfavorablemente.

Los aportes de estos matemáticos son valiosos, en especial para esta propuesta investigativa que centra su estudio en la Resolución de Problemas Matemáticos.

Y es que la vida misma está inmersa en problemas y soluciones, retomando los cuatro pasos propuestos por Polya, es lo que se hace, ante una situación: primero se piensa y comprende lo que está sucediendo, es así como se crean planes de solución a dicha problemática, para luego llevar a cabo estos planes y por último comprobar si surtió efecto lo que se aplicó. Si todo ello se lleva al aula de clases, entonces también se toman los aportes de Schoenfeld, en lo referente a los saberes previos, tan importantes en los procesos de aprendizaje, los recursos utilizados y la actividad propia del estudiante, en el arte de resolver problemas, así como la influencia del medio externo.

En general aplicando en el aula de clases la resolución de problemas, se ayuda a los niños a “pensar por sí mismos”. (Callejo, 1994, p. 182). Siendo éste, un objetivo de la educación y de la vida misma.

2.3. Marco Legal

La ley General de Educación, ley 115 de 1994, en su artículo 5 Fines de la Educación, literal 5 establece “La adquisición y generación de los conocimientos científicos y técnicos más avanzados, humanísticos, históricos, sociales, geográficos y estéticos, mediante la apropiación de hábitos intelectuales adecuados para el desarrollo del saber”, por tal motivo este proyecto busca el desarrollo del saber de una manera interesante, práctica y real, como lo es la resolución de problemas.

En el artículo 23, fundamenta la obligatoriedad del área de matemáticas.

Para el logro de los objetivos de la educación básica se establecen áreas obligatorias y fundamentales del conocimiento y de la formación que necesariamente se tendrán que ofrecer de acuerdo con el currículo y el Proyecto Educativo Institucional. Los grupos de áreas obligatorias y fundamentales que comprenderán un mínimo del 80% del plan de estudios, son los siguientes: 1.

Ciencias naturales y educación ambiental. 2. Ciencias sociales, historia, geografía, constitución política y democracia. 3. Educación artística. 4. Educación ética y en valores humanos. 5. Educación física, recreación y deportes. 6. Educación religiosa. 7. Humanidades, lengua castellana e idiomas extranjeros. 8. Matemáticas. 9. Tecnología e informática.

Los EBC (Estándares Básicos de Competencias) en matemáticas, establecen:

Los cinco procesos generales que se contemplaron en los Lineamientos Curriculares de Matemáticas son:; modelar procesos y fenómenos de la realidad; comunicar; razonar, y formular comparar y ejercitar procedimientos y algoritmo.

Estos procesos son fundamentales en el desarrollo de actividades matemáticas en las prácticas de aula. Es claro que la resolución de problemas, además de ser una de las competencias del área de matemáticas, es un factor clave para el aprendizaje, establecido en dichos estándares de calidad educativa.

Los Derechos Básicos del Aprendizaje (DBA), para el grado cuarto propuestos por el MEN, en el año 2015, establecen: el conocimiento de los números, múltiplos y divisores, división, relación entre fracciones y decimales, porcentajes, mediciones, áreas, perímetro, polígonos, ángulos, diagramas y tablas; conceptos que se asimilan adecuadamente, enmarcados en situaciones problema.

Otro documento a tener en cuenta es la matriz de referencia de matemáticas, que es un instrumento de consulta basado en lo EBC, para verificar los resultados esperados en los aprendizajes en las competencias, en cada uno de los cinco componentes. Es un insumo para las pruebas saber, además permite orientar procesos de planeación y evaluación.

3. Diseño Metodológico

3.1 Tipo de investigación

Para el desarrollo del presente estudio, se lleva a cabo la investigación acción, la cual se define como “un estudio de una situación social con el fin de mejorar la calidad de la acción dentro de la misma” (Elliot 1993, citado por Latorre, 2003, p. 24). Es importante tener claro este concepto dentro del campo educativo, en especial para la actual investigación, por lo cual, es oportuno entenderla como “una indagación práctica realizada por el profesorado, de forma colaborativa, con la finalidad de mejorar su práctica educativa, a través de ciclos de acción y reflexión” (Latorre, 2003 p. 24). La implementación del enfoque RDP, pretende mejorar la práctica educativa, de manera que refleje en mejores resultados de los estudiantes.

Dentro de este tipo de investigación, en educación hablamos de investigación cualitativa, la cual “permite estudiar la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o de interpretar los fenómenos de acuerdo a los significados que tienen para las personas implicadas” (Rodríguez, 1996, p. 32). En otras palabras es “la investigación que produce datos descriptivos: las propias palabras de las personas, habladas o escritas, y la conducta observable” (Cabrera & Galán, 2002, p. 7). En los procesos educativos se desarrolla este tipo de investigación, en este caso la autora de esta propuesta, docente de primaria, en el transcurso del estudio, desarrolla un proceso de observación permanente, evidenciando así, el impacto de la investigación.

3.2 Proceso de la investigación

Durante la investigación, se tuvo en cuenta, la observación del estudiante, para determinar sus debilidades y fortalezas y la acción docente, para identificar las estrategias utilizadas y

fortalecer los procesos. En el anexo A, registro fotográfico de actividades desarrolladas durante el año, se evidencia el proceso en algunas actividades concretas.

Se hizo la socialización a padres de familia sobre la implementación de la estrategia y el desarrollo del proyecto y firma del consentimiento informado, por el cual se autoriza la toma de evidencias fotográficas y documentales.



Figura 3. Socialización de la propuesta a los padres de familia.

Fuente: Elaboración propia.

❖ ***Determinar las estrategias utilizadas por los docentes:***

- Se aplicó una encuesta, a los docentes de la sede B Santísima Trinidad, de las dos jornadas (anexo B), con el fin de encontrar posibles alternativas de cambio o de fortalecer aquellos aspectos que permiten buenos resultados.

❖ ***Implementar el enfoque resolución de problemas:***

- Se realiza una evaluación diagnóstica a los estudiantes, (anexo C) para verificar el nivel en el que se encuentran, los conocimientos que poseen y los que se deben trabajar con mayor interés.

- Se aplicó un segundo cuestionario, en este caso, dirigido a los estudiantes, que se denominó “Las matemáticas y las operaciones básicas” (anexo D), el cual permitió conocer las opiniones y sentimientos de los estudiantes con respecto al aprendizaje de las matemáticas.
- Se tiene en cuenta la utilización del material de matemáticas para el grado cuarto, incluido en el PTA 2016, del Ministerio de Educación Nacional, en el cual se presentaron cinco situaciones problemas, las cuales tenían títulos llamativos y estaban distribuidas y organizadas en tres libros, los que traen su respectiva guía para el docente:
 1. “A toda velocidad”
 2. Sabio loco y La huerta de los gigantes
 3. Un desfile en el pueblo y La ciudad perdida bajo el mar.



Figura 4. Textos PTA 2016 grado cuarto.

Fuente: Elaboración propia.

Según estos textos, la situación se debe representar en esquema que permita solucionarla adecuadamente. A continuación se observan los esquemas de las situaciones trabajadas en el año, elaborados en clase, de común acuerdo con los estudiantes.



Figura 5. Esquema de las situaciones problemas: A toda velocidad y Sabio loco. Elaborados en clase.

Fuente: Elaboración propia.

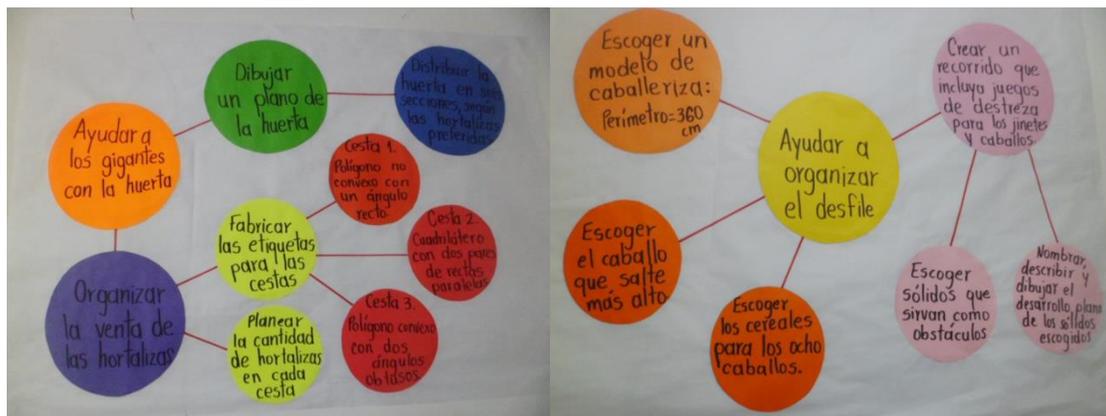


Figura 6. Esquema de las situaciones problemas: La huerta de los gigantes y Un desfile en el pueblo. Trabajados en clase.

Fuente: Elaboración propia.

- Se diseñó y desarrolló un proyecto pedagógico de aula llamado “Sí se puede” que tuvo como principal objetivo llevar a cabo acciones prácticas y cotidianas, teniendo

en cuenta el enfoque de RDP, demostrando que es transversal a todas las áreas del conocimiento. La idea fundamental del proyecto de aula fue motivar al estudiante para su lograr su mejor desempeño, mediante:

- La observación de un video relacionado con la resolución de conflictos y la conformación de equipos.
 - El desarrollo de guías de trabajo, las que se organizaron en cuatro pasos: exploración, estructuración, ejecución y valoración, en ellas se plantean actividades seleccionadas con estrategias facilitadoras del aprendizaje a través de saberes previos, contextualización, uso de los recursos del entorno, aplicación del conocimiento.
 - La realización de una cooperativa en el aula para aplicar conocimientos matemáticos y
 - La formulación de situaciones problema por parte de los estudiantes y solución de las mismas.
- ❖ ***Evaluar la efectividad del enfoque resolución de problemas:*** Por último se evalúa la efectividad del enfoque resolución de problemas por medio de un tercer cuestionario, una vez más, dirigido a los estudiantes, titulado “las matemáticas y la resolución de problemas” (anexo E) y una prueba tipo saber, relacionada con un texto titulado “El mono araña” (anexo F), que gira en torno a una situación, semejante a las que los estudiantes deben presentar en pruebas externas, la que incluye contenidos abordados durante el año, tanto en el desarrollo de las cartillas como en el proyecto de aula.

3.3 Población y muestra

3.3.1 Población

Esta investigación se realizará con estudiantes del grado cuarto, sede B del Colegio Integrado Madre de la Esperanza, del municipio de Sabana de Torres, Institución Educativa de carácter oficial ubicada en el sector urbano del municipio de Sabana de Torres, con una temperatura promedio de 37°C. Está conformado por 105 estudiantes, distribuidos en tres cursos, uno (4:01) en la jornada de la mañana y dos (4:01 y 4:03) en la jornada de la tarde.

Tabla 2. *Población universal*

POBLACIÓN	Numero
Estudiantes 4:01	36
Estudiantes 4:02	35
Estudiantes 4:03	37
Total	108

Fuente: Elaboración propia.

3.3.2. *Muestra*

La actual propuesta, se desarrolla con estudiantes del grado cuarto, de la jornada de la mañana, sede B del Colegio Integrado Madre de la Esperanza, el cual cuenta con una docente que orienta todas las áreas del conocimiento y 36 estudiantes. Sus edades oscilan entre los 9 y 13 años de edad, pertenecientes a los estratos 1 y 2, la mayoría de ellos provienen de una comunidad disgregada, o, de familias disfuncionales, por lo cual es muy poco el acompañamiento de padres de familia o acudientes en el proceso educativo de los niños. Son estudiantes alegres y dinámicos, algunos deseosos de aprender, otros reflejan el cumplimiento de los deseos u orden de sus padres y otros buscan en la escuela, solo un espacio de juego y relación social.

La muestra fue seleccionada bajo las siguientes perspectivas:

- La facilidad de acceso a la muestra, por ser la docente de este grado en la institución en mención.

- Las dificultades que presentan los estudiantes en el área de matemáticas, evidenciadas en las pruebas internas y externas.

3.4 Instrumentos de recolección de la información

3.4.1 Observación participante:

La observación participante es uno de los procedimientos de observación más utilizados en la investigación cualitativa (Rodríguez 1996). Para los docentes es importante este instrumento en la recolección de la información, ya que se comparten casi 6 horas diarias, de lunes a viernes, con los estudiantes, lo cual permite, hacer un seguimiento regular a los procesos de aprendizaje.

En la presente investigación, se tiene en cuenta este instrumento, desde su inicio, hasta el final. En el registro fotográfico (anexo A), se observan algunas actividades desarrolladas durante el año de investigación. El uso de este instrumento se justifica teniendo en cuenta que esta técnica permite determinar, qué se hace, cómo se hace, quién hace, cuándo, dónde y por qué (Leal 2012).

3.4.2 Diario pedagógico

El Diario de campo (anexo G) es un instrumento que favorece la reflexión sobre la práctica pedagógica, facilitando la toma de decisiones acerca del proceso de evolución y la relectura de los referentes, acciones éstas, normales en un docente investigador, agente mediador entre la teoría y la práctica educativa, “esto permitirá un mejor conocimiento de la realidad sobre la que va a actuar” (Ander-Egg, 2003, p. 19).

Favorece el establecimiento de conexiones significativas entre el conocimiento práctico (significativo) y el conocimiento disciplinar (académico). Mediante el Diario se pueden realizar focalizaciones sucesivas en las problemáticas cotidianas sin perder las relaciones de contexto.

Este instrumento se desarrolla también a lo largo del proyecto, evidenciando gran parte del proceso desarrollado durante la investigación y haciendo reflexiones sobre la práctica pedagógica. Cada registro incluye: fecha, actividad, el objetivo, la descripción y experiencia.

La siguiente tabla, muestra las categorías y subcategorías que se tuvieron en cuenta al registrar la información en el diario pedagógico, las cuales fueron útiles para el análisis de resultados.

Tabla 3. Categorización del diario pedagógico

Categorías	Subcategorías
<ul style="list-style-type: none"> • La planeación de la clase 	<ul style="list-style-type: none"> • Fecha • Tiempo. • Actividad • Objetivos. • Reflexión.
<ul style="list-style-type: none"> • Materiales didácticos 	<ul style="list-style-type: none"> • Textos utilizados (MEN 2012 y 2016) • Material manipulativo
<ul style="list-style-type: none"> • Estrategias pedagógicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque RDP • Dinámicas y juegos • Trabajo en equipo. • Mediación y diálogo.
<ul style="list-style-type: none"> • Desempeño del estudiante 	<ul style="list-style-type: none"> • Actitud en el desarrollo de actividades. • Construcción de nuevos aprendizajes. • Integración y cooperación. • Trabajo individual.

Fuente: Elaboración propia.

3.4.3 Entrevista:

Esta es otro de los instrumentos utilizados en este trabajo de investigación, específicamente las entrevistas libres, las cuales “son conversaciones amigables informales” (Ander-Egg, 2003, p.

13), se utilizaron, primeramente con los docentes, para identificar las dificultades y las estrategias utilizadas en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, para esto, se llevaba en mente un guión, bosquejo o esquema orientador de las conversaciones, a fin de que éstas sirvan para la obtención de información útil en esta fase exploratoria y ala finalizar el proceso de la investigación.

3.4.4 Cuestionario:

Aunque los cuestionarios no son característicos de la investigación cualitativa, se hace necesario utilizarlo en este estudio, puesto que al tener en cuenta un tipo de cuestionario que busca una información de carácter cualitativo, se pueden identificar las dificultades y los gustos de los estudiantes, con relación a la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, también porque el cuestionario es un procedimiento de exploración de ideas y creencias generales sobre algún aspecto de la realidad (Rodríguez 1996).

Se aplicaron tres cuestionarios:

- Uno dirigido a los docentes (Anexo B) cuyo objetivo era indagar sobre las estrategias utilizadas en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, para implementar acciones con el fin de mejorar el desempeño de los estudiantes. La primera pregunta es abierta, hace referencia a los aspectos que los docentes tienen en cuenta en la planeación de las clases de matemáticas, la segunda consta de tres enunciados, en cada uno de los cuales los docentes seleccionaban la opción más acorde a su práctica pedagógica y la tercera plantea dos situaciones en las que los docentes debían decidir por el sí o por el no, explicando sus razones.
- El segundo cuestionario se denominó “Las matemáticas y las operaciones básicas” (Anexo D) el cual permitió conocer las opiniones y sentimientos de los

estudiantes con respecto al aprendizaje de las matemáticas y específicamente de las operaciones básicas.

Tabla 3. *Las matemáticas y las operaciones básicas*

No.	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	Me gusta la clase de matemáticas.					
2	Me parece interesante la clase y trabajo con esmero.					
3	Me gustaría tener clases de matemática con mayor frecuencia.					
4	En las clases trabajo con materiales concretos de mi entorno.					
5	En las clases puedo trabajar en grupo.					
6	Aplico los conocimientos de matemáticas a mi vida cotidiana.					
7	Resuelvo con facilidad problemas de operaciones básicas matemáticas.					
8	Considero que las operaciones básicas matemáticas son importantes en la solución de problemas de mi entorno.					
9	Muchas actividades de mi vida y de mi futuro dependen de la solución de problemas matemáticos.					
10	Es difícil aprender las operaciones básicas matemáticas.					

Fuente: Elaboración propia.

Está conformado por 10 preguntas cerradas que se responden marcando con una “X” en la casilla correspondiente de acuerdo a las opciones: 1. Siempre, 2. Casi siempre, 3. A veces, 4. Nunca y 5. Casi nunca.

- Después de haber utilizado el enfoque Resolución de problemas, se aplicó un segundo cuestionario a los estudiantes: “las matemáticas y la resolución de problemas” (Anexo E) con el objetivo de evaluar la implementación de dicha estrategia en el desarrollo de aprendizaje de matemáticas en estudiantes de grado cuarto en matemáticas.

Tabla 4. *Las matemáticas y la resolución de problemas.*

No.	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	Importancia de las matemáticas					
	Las clases de matemáticas me resultaron interesantes					
	Me gustaría tener clases de matemáticas con mayor frecuencia.					
	Utilicé diferentes materiales de mi entorno para la solución de situaciones y alcanzar aprendizajes efectivos.					
	Aplicé los conocimientos matemáticos a mi vida cotidiana					
2	Las actividades desarrolladas					
	Los trabajos y tareas fueron analizados, corregidos y socializados en clase.					
	Se realizó trabajo en equipo					
	El trabajo en grupo, fue orientado por la docente.					
	Hubo participación en clase, por parte de los estudiantes.					
3	Tu desempeño como estudiante					
	Participé en las actividades propuestas					
	Cuando no asistí a clase, me adelanté y desarrollé las actividades correspondientes.					
	Cumplí con todas las tareas y trabajos necesarios durante					
	Aplicé los pasos en la solución de problemas					
	Dedicé tiempo extra clase a repasar y estudiar los temas y situaciones desarrollados en clase					
	Solucioné y formulé otras situaciones problemas similares a las trabajadas en las clases.					
	Hice uso efectivo del tiempo.					

Escala: **1.** Siempre **2.** Casi siempre **3.** A veces **4.** Casi nunca **5.** Nunca

Fuente: Elaboración propia.

En la primera parte se encuentran tres componentes, cada uno con un conjunto de preguntas cerradas, orientadas a evaluar la metodología aplicada, su importancia y el desempeño de los estudiantes en las clases de matemáticas.

3.4.5 Aplicación de pruebas

Se aplicó una evaluación diagnóstica al inicio del año escolar (anexo C), conformado por 10 numerales que contenían aspectos a tratar durante el año y una evaluación tipo saber al final del proceso, para evidenciar resultados y establecer la comparación entre los mismos (anexo F)

3.5 Análisis de resultados

3.5.1. Resultados prueba diagnóstica inicial

Tabla 5. *Resultados evaluación diagnóstica inicial*

Desempeños	Número de estudiantes	Porcentaje de los estudiantes
Superior	0	0%
Alto	1	2,77%
Básico	11	30,55%
Bajo	24	66,66%

Fuente: Elaboración propia.

Según se registra en el diario pedagógico la evaluación diagnóstica (anexo C) se llevó a cabo el 21 de enero del año 2016.

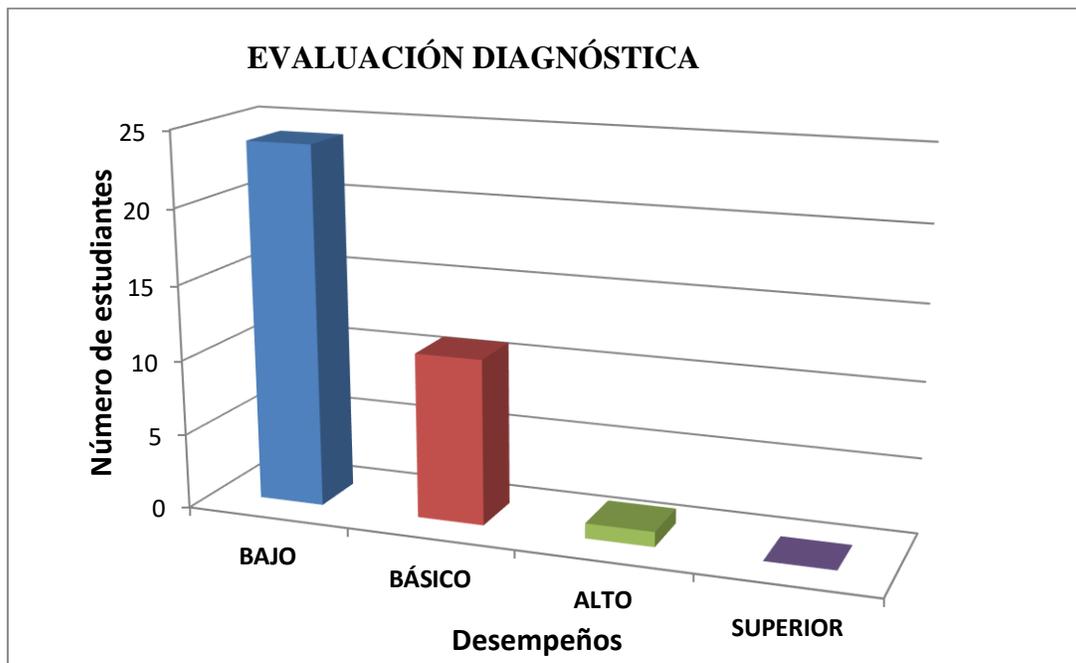


Figura 7. Resultados Evaluación Diagnóstica

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa, 24 estudiantes se ubican en el nivel bajo, 11 en básico, 1 en alto y ningún estudiante en el nivel superior. Estos resultados dejan claras las necesidades académicas de los estudiantes en el área de matemáticas.

Cuando se hace la socialización, se encuentra que muchos estudiantes no solucionaron adecuadamente el segundo punto que mostraba situaciones problema de operaciones básicas, se observa la dificultad en la elección de las operaciones a desarrollar para solucionar y crear un plan adecuado para su solución, por el contrario los estudiantes se aventuran dando posibles soluciones, sin analizar comprensivamente la situación. En los siguientes numerales también se aclararon dudas y conceptos, el numeral 5 correspondiente a fracciones también presentó un

poco de dificultad, al igual que el numeral 10 relacionado con encontrar la incógnita en cada ecuación.

Se comentó a los estudiantes que todos estos aspectos se estudiarían durante el año lectivo.

3.5.2. Análisis de resultados de la encuesta a docentes

Referente a la primera pregunta: ¿Cómo planea sus clases de matemáticas?

Los resultados obtenidos son:

- Se hace primero un repaso sobre el tema a tratar, buscando relacionar los temas entre sí.
- Se planea, teniendo en cuenta el trabajo en equipo, trabajo individual, aplicándolo a situaciones reales.
- Siempre se hace, teniendo en cuenta el objetivo de aprendizaje durante la clase.
- Se busca utilizar material concreto y abordar situaciones reales del entorno.
- Se tiene en cuenta el objetivo numérico y gráfico.
- Se tiene en cuenta ejercicios y problemas, donde el estudiante analice situaciones y consiga un resultado.
- Teniendo en cuenta los pre saberes de los estudiantes, haciendo retroalimentación, luego se les explica el proceso y los algoritmos, para luego, resolver problemas referentes a las temáticas que se vayan a trabajar.
- Con base en un diagnóstico inicial, para saber en qué nivel está cada estudiante, se refuerzan sus pre saberes y luego se trabaja lo referente al tema, con actividades concretas y prácticas.
- Partiendo de una situación problema, teniendo en cuenta los pre saberes y luego haciendo los análisis respectivos.

- Teniendo en cuenta los conceptos que traen los libros, métodos y estrategias.

Ante estas respuestas es necesario, plantear una propuesta institucional, para exista una planeación de clase unificada que permitan fortalecer el desarrollo de las prácticas pedagógicas de aula.

Para mostrar los resultados de las respuestas a las preguntas 2, 3 y 4, la información se resume y organiza en tablas y gráficas.

Tabla 6. *Principal instrumento utilizado por el docente al evaluar a los estudiantes*

Instrumentos de evaluación	Número de docentes que lo utilizan
1. Evaluaciones escritas	1
2. Actividad en clase	10
3. Actividad en casa	0
4. Ejercicios en el tablero	1
5. Participación en clase	2

Fuente: Elaboración propia.

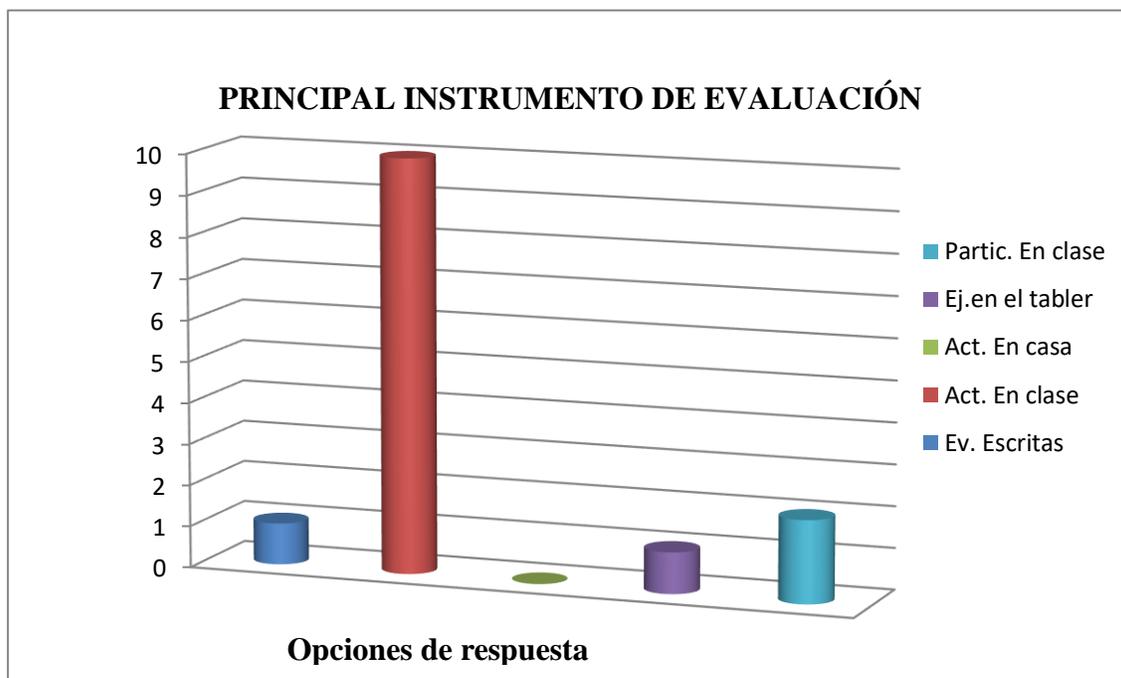


Figura 8. Principal instrumento de evaluación.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados de esta pregunta dejan claro que el principal criterio de evaluación utilizado por los docentes en la evaluación es el desarrollo de actividades en clase, lo que es muy importante, ya que es ahí, en el aula de clases, en donde se evidencian los procesos de los estudiantes.

Tabla 7. Actividad que predomina en la clase de matemáticas

Actividad	Número de docentes
Trabajo Individual	10
Trabajo en equipo	2
Explicación del docente	2

Fuente: Elaboración propia.

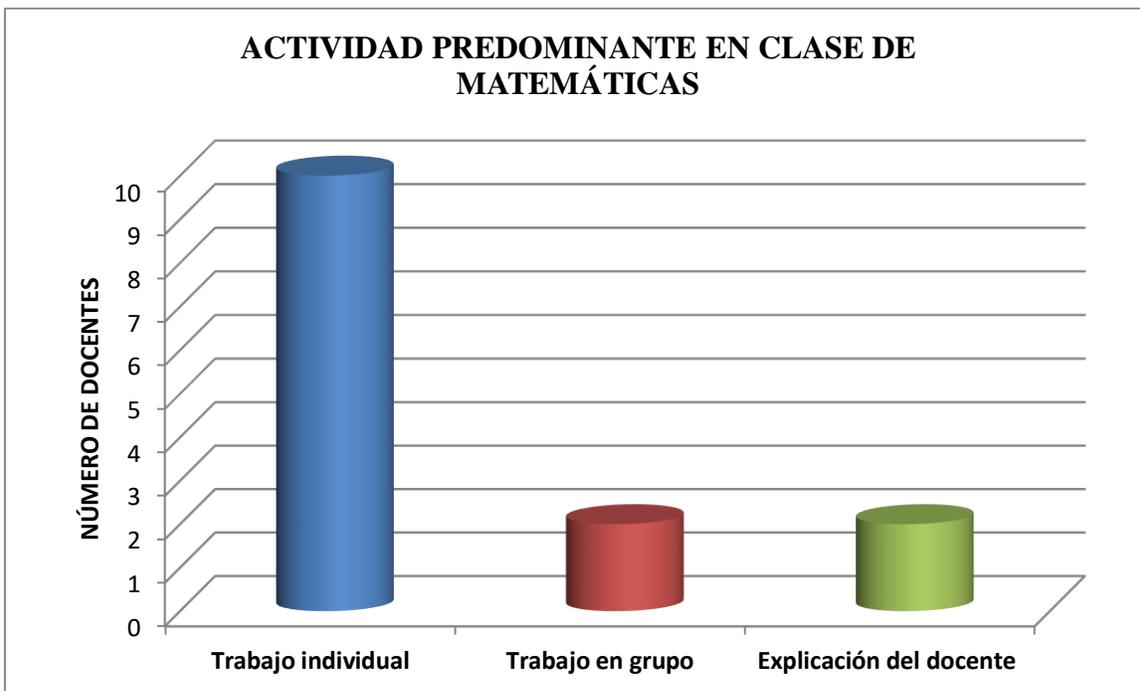


Figura 93. Actividad Predominante en clase de matemáticas

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo a las respuestas obtenidas, en las clases de matemáticas predomina el trabajo individual, lo que comparado con los intereses de los estudiantes, se tendría un punto en contra del logro de objetivos propuestos, ya que éstos manifiestan interés por el trabajo en grupo.

Además tomando los beneficios del trabajo en equipo, se hace fundamental implementar esta estrategia, para lograr mejores resultados.

Tabla 8. Principal causa de la apatía de los estudiantes hacia las matemáticas

Causa	Número de docentes
Desinterés del estudiante	6
Falta de estrategias por parte del docente	2
Situación y entorno social	6

Fuente: Elaboración propia.

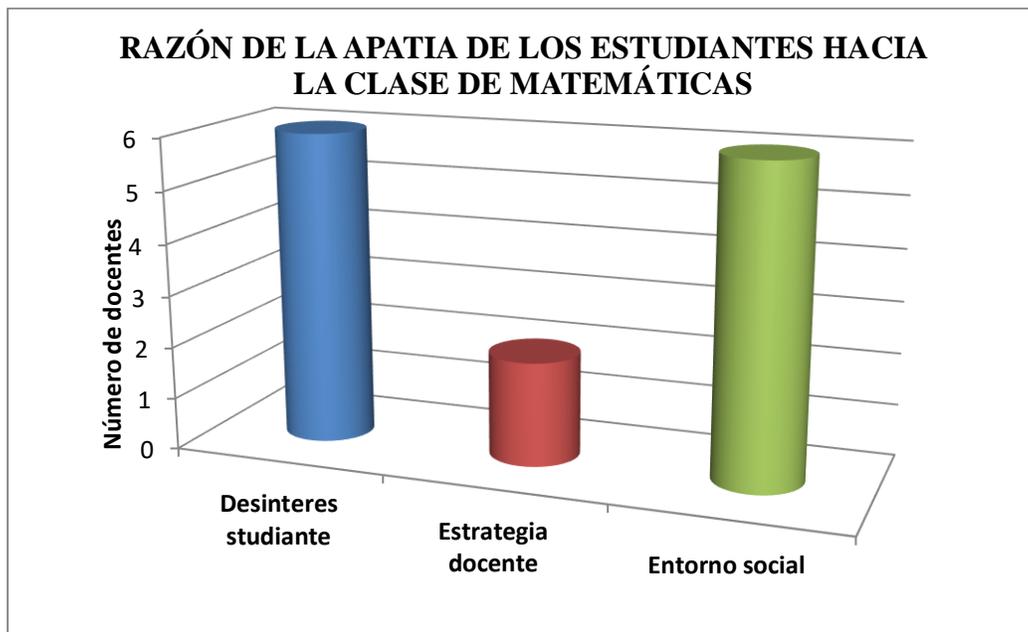


Figura 40. Razón de la apatía de los estudiantes hacia las matemáticas

Fuente: Elaboración propia

La situación y el entorno social de los estudiantes de Sabana de Torres, está muy marcada por la disfuncionalidad de las familias y el maltrato intrafamiliar, razón que en opinión personal, conlleva al desinterés del estudiante, por sus actividades académicas, ya que se afecta su autoestima y carece de un proyecto de vida por el cual luchar.

Por otro lado existe una negativa, de parte del docente, para aceptar las fallas que se cometen, ya que se debe estar en permanente actualización y búsqueda de estrategias de mejora, que en algunas situaciones son muy escasas.

- ¿Le parece importante explicar primero usted el desarrollo de ejercicios y luego, permitir que sus estudiantes lo hagan según su orientación?

Sí. 10 docentes

No. 4 docentes

➤ que es difícil lograr en los estudiantes el aprendizaje de las operaciones básicas

matemáticas docentes

Sí. 6 No. 8 docentes

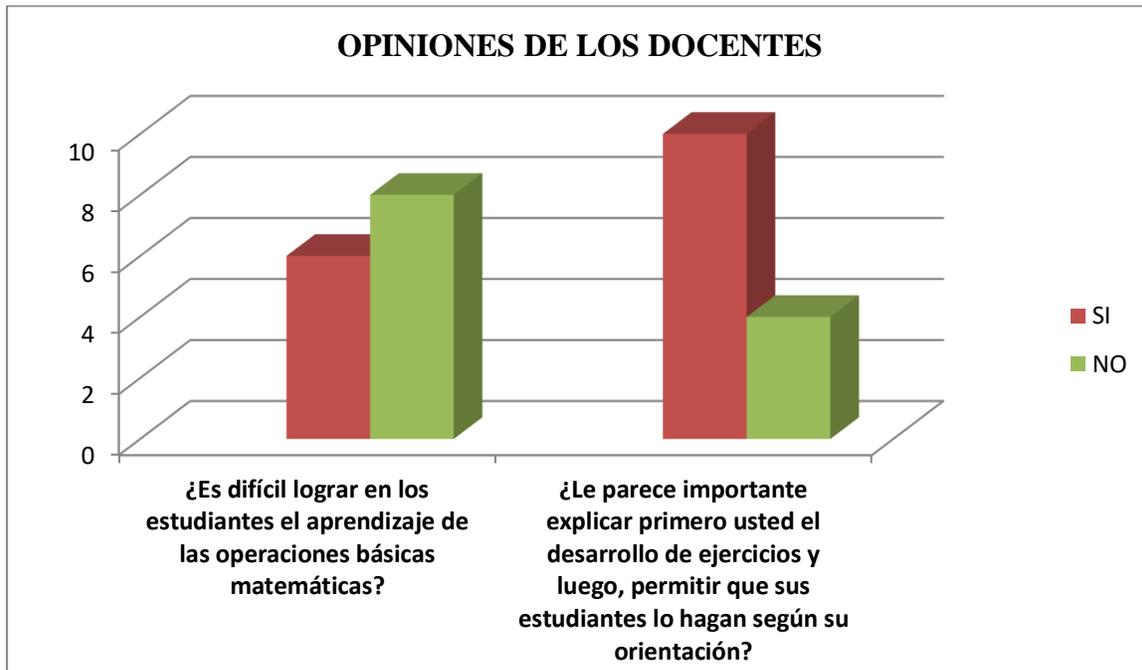


Figura 51. Opinión de los docentes

Fuente: Elaboración propia.

La mayoría de los docentes creen que no es difícil lograr el aprendizaje de las operaciones básicas, aspecto que deja la posibilidad de cambio y transformación de las prácticas aula, ya sea para implementar otras estrategias o fortalecer las que se están aplicando.

Según la propuesta resolución de problemas y teniendo en cuenta las bases teóricas, se debe permitir al estudiante que el mismo busque caminos de resolución a situaciones cotidianas, el maestro es un mediador y facilitador del aprendizaje, contrario a lo que común y tradicionalmente se ha evidenciado en las aulas de clase, y por los resultados a esta pregunta, aún prevalece esta práctica, que niega la posibilidad al estudiante de aprender por sí mismo.

3.5.3. Análisis de resultados de cuestionarios a estudiantes

Antes de la implementación de la propuesta

Tabla 9. *Las matemáticas y las operaciones básicas*

No	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	Me gusta la clase de matemáticas.	16	2	5	5	6
2	Me parece interesante la clase y trabajo con esmero.	15	6	12	2	1
3	Me gustaría tener clases de matemática con mayor frecuencia.	12	3	12	4	5
4	En las clases trabajo con materiales concretos de mi entorno.	7	8	15	5	1
5	En las clases puedo trabajar en grupo.	7	5	15	2	1
6	Aplico los conocimientos de matemáticas a mi vida cotidiana.	12	3	13	5	3
7	Resuelvo con facilidad problemas de operaciones básicas matemáticas.	7	10	7	8	4
8	Considero que las operaciones básicas matemáticas son importantes en la solución de problemas de mi entorno.	20	4	6	3	3
9	Muchas actividades de la vida dependen de la solución de problemas matemáticos.	20	7	5	3	1
10	Es difícil aprender las operaciones básicas matemáticas.	4	5	12	2	13

Fuente: Elaboración propia.

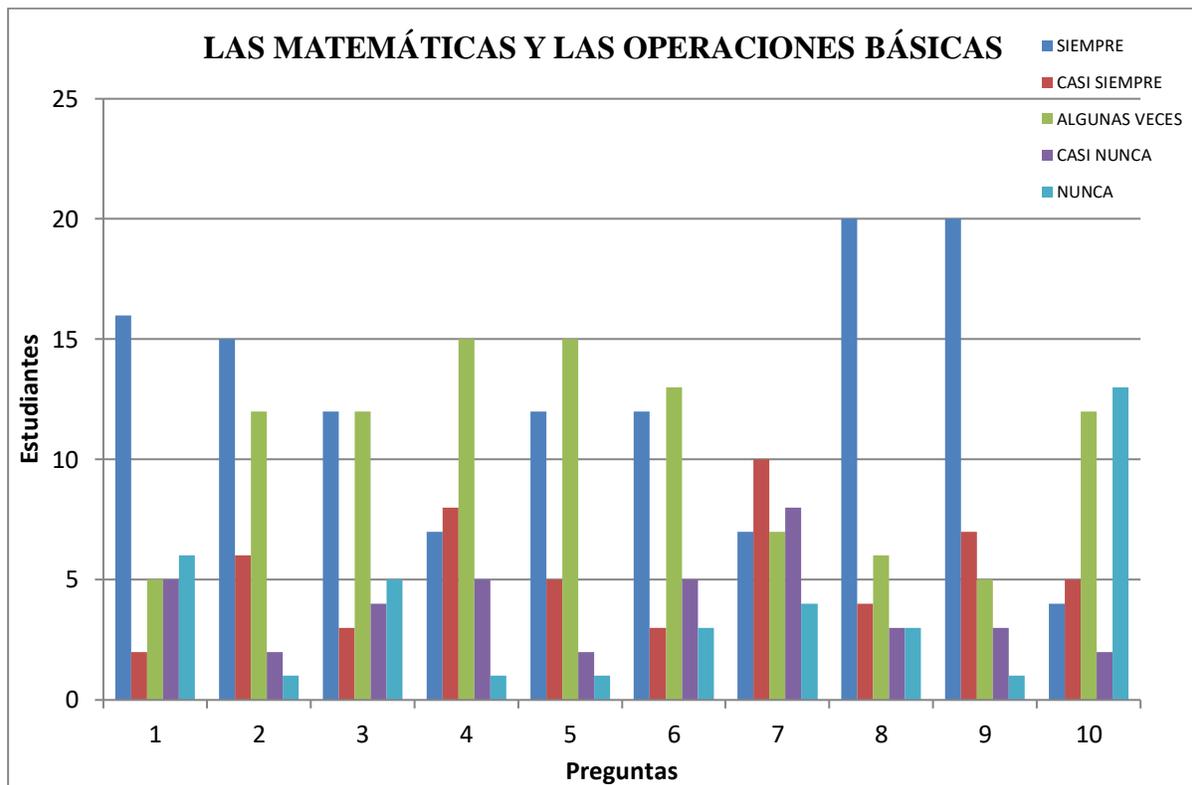


Figura 62. Las matemáticas y las operaciones básicas

Fuente: Elaboración propia.

Las respuestas de los estudiantes muestran opiniones muy divididas, se pretende que con la implementación de la estrategia resolución de problemas, al aplicar el tercer cuestionario, se logre tener una opinión clara y un resultado que revele la aceptación y los beneficios de la estrategia.

3.5.4 Resultados proyecto de aula “sí se puede”

En este proyecto se encuentran una serie de actividades que se desarrollan para fortalecer el aprendizaje de las matemáticas. En primera instancia se hace el análisis de un video sobre el trabajo en equipo y la conformación de los grupos de trabajo. Seguidamente se encuentra la actividad dos resolviendo problemas matemáticos, en la que se desarrollan acciones encaminadas a la solución de problemas matemáticos de operaciones básicas, son cinco situaciones problema, relacionadas con algunas áreas del conocimiento, a continuación de ello aparece la actividad tres cooperativa en el aula, realizada bajo la orientación de la docente, como trabajo de práctica; se culmina con la formulación y resolución de problemas matemáticos, y por último las conclusiones que los estudiantes obtienen del proyecto.

Actividad N° 1. Análisis del video “El Puente”

El video motivó a los estudiantes, quienes estuvieron muy atentos observándolo y después participaron activamente en el diálogo que se tuvo sobre él.

Seguidamente, se hizo la conformación de los grupos de trabajo para todo el proyecto, se realizó con la debida orientación de la docente, cada equipo se dio un nombre y se reunieron para resolver de forma escrita las preguntas iniciales del video y organizar toda la información correspondiente a integrantes, roles de cada uno de ellos, cuyas funciones se recordaron ya que se habían dado a conocer con anterioridad, se crearon las normas por parte de cada grupo para la sana convivencia y se hizo el análisis del video junto con el dibujo del mismo.

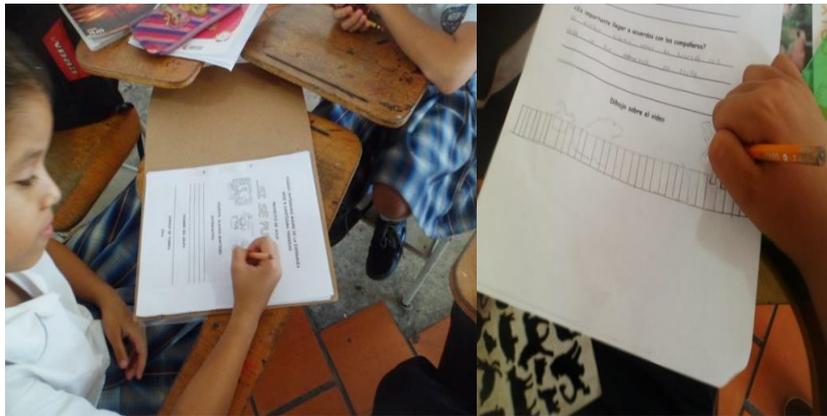


Figura 73. Proyecto de aula. Actividad 1.

Fuente: Elaboración propia.

La actividad que se desarrolló como estaba planificada, con participación de todos los estudiantes y en el tiempo indicado. Fue un buen comienzo para desarrollar el proyecto Sí se puede. La siguiente tabla muestra los nombres de los equipos de trabajo conformados por los estudiantes

Tabla 10. Nombres de los grupos

Barcelona	Halcones dorados	Dragones negros
Hulk y su matemáticas	Colombianos	Los 4 mosqueteros
Real Madrid	nacional	Manchester city

Fuente: Elaboración propia.

Actividad 2. Solución de problemas matemáticos planteados

El desarrollo de las situaciones problema planteados, fue un reto para cada equipo, la estructura con los cuatro pasos (propuestos en capacitación del PTA) que se llevó a cabo, fue muy acertada:

1. Exploración: con la activación de saberes previos.
2. Estructuración: conceptualización y modelación frente a la situación problema.
3. Ejecución: acciones de aprendizaje según el uso de materiales educativos y el objetivo de aprendizaje y
4. Valoración: momentos intermedios y de cierre significativo para comprobar si se están alcanzando o se cumplieron los objetivos.

Es importante resaltar que los conceptos abordados en estas situaciones problema, fueron trabajados y desarrollados en cada uno de los centros de aprendizaje propuestos en los textos del MEN, evidenciado en el diario pedagógico (anexo G) con las fechas en las que se desarrolló cada situación problema, razón por la cual hubo buena ejecución por la mayoría de los equipos de trabajo, siempre con la orientación de la docente.

En la primera situación: “Ríos y montañas”, se demuestra la transversalización con el área de ciencias sociales, afianzando conceptos referentes al relieve. Se trabajaron las cuatro operaciones básicas:

Adición: trabajada en la primera cartilla “A toda velocidad” centros de aprendizaje 1. ¡La máquina de sumar! (anexo G, fecha unes 11 de abril)

Sustracción: Cartilla 1 centro 2. ¡Representame! (anexo A, estudiantes aplicando el concepto de resta de manera didáctica)

Multiplicación: trabajada en la cartilla 2, situación problema “Sabio loco”, centro de aprendizaje 3 ¡Cada uno a su manera! Se partió de una situación problema para abordar el concepto de multiplicación:

La profesora Claudia ha dividido la clase en 9 grupos y quiere entregar 14 dulces a cada grupo. Queremos comprar el número exacto de dulces y necesitamos saber cuántos son. ¿De qué manera lo podemos averiguar?

Se llegó al concepto de multiplicación teniendo en cuenta, los pre saberes del estudiante y las orientaciones de la docente, se trabajaron variadas situaciones relacionadas con esta operación.

División: cartilla 3, situación problema Un desfile en el pueblo, centro de aprendizaje 4.

¡Dividamos!. El concepto se trabajó con una situación problema:

Tengo 32 dulces y quiero repartirlos entre mis cuatro compañeros. ¿Qué debo hacer para que todos mis cuatro compañeros reciban la misma cantidad de dulces?

Se permitió a los estudiantes que solucionaran la situación con materiales y otros lo hicieron en forma numérica, se abordó el concepto de división, de manera clara, teniendo en cuenta sus términos, desarrollando también variadas actividades, además de las propuestas por el texto.

Teniendo en cuenta todo el proceso anterior trabajado en las clases, en la solución de esta situación y las demás, hubo participación de los estudiantes y agrado e interés en su desarrollo, evidenciado en los resultados de la rejilla de autoevaluación de los grupos, en la cual se tuvo en cuenta: participación en clase, trabajo individual, trabajo en grupo, valores humanos y cada estudiante se calificó en escala de 1 a 4, siendo 4 la mejor puntuación.



Figura 84. Proyecto de aula. Actividad 2. Principales montañas.

Fuente: Elaboración propia.

“Ríos y lagunas” también es una situación que se relaciona con el área de ciencias sociales, se trabajaron conceptos de operaciones básicas, polígonos, área, perímetro, y conversión de unidades, cuyos conceptos ya habían sido desarrollados en el trabajo con las cartillas del MEN, como se especificó anteriormente, además para el concepto de polígonos se desarrolló en la cartilla N° 2, situación problema La huerta de los gigantes, centro de aprendizaje 3 ;la clasificación correcta” donde se clasificaron polígonos teniendo en cuenta sus elementos (anexo G, reflexión martes 9 de agosto de 2016). Para el concepto de área, se trabajó en la cartilla 2, situación problema Sabio loco, centro de aprendizaje 1 ;La superficie más grande! En la cual se presentaron dos figuras planas y los estudiantes debían identificar la que tenía la superficie más grande, así, con las opiniones del estudiante, permitiendo que encontrarán formas de hallarla y la guía docente, se llegó al concepto de área, diferenciándolo de perímetro, que es el contorno de la figura, cartilla 2 sabio loco, centro 2 ;Nos parecemos!, evidencia, anexo 1 registro fotográfico (estudiantes formando figuras con una cuerda de 60 cm).

Se comprobó que dos figuras pueden tener la misma área, pero diferente perímetro.

En su momento, también se trabajó conversión de unidades, en la cartilla 3 Un desfile en el pueblo, centro de aprendizaje 5 ¡Establezcamos relaciones! Cuyo objetivo fue convertir unidades de longitud, se desarrollaron las actividades del texto (guía del docente páginas 89 a 101) y otras propuestas por la docente, además que cada estudiante elaboró un metro en cartulina, durante la clase. Se clarificó que estas medidas son unidimensionales, es decir en una sola dimensión. Si se requiere convertir de una unidad mayor a una menor se multiplica y de una menor a una mayor se divide (avanzan y disminuyen de 10 en 10).

La conversión de unidades de área se trabajó, cuando se manejó este concepto, resaltando que a cualquier figura plana se le puede medir su superficie y esta medida se llama área, se conocieron las unidades menores y mayores que el metro cuadrado, que es la unidad básica. Se clarificó que estas medidas son bidimensionales es decir en dos dimensiones, se establecieron equivalencias entre las unidades, teniendo en cuenta el desarrollo de ejercicios de la página 129 del texto Proyecto sé, libro del MEN2012, grado cuarto.

Lo expuesto anteriormente verifica el proceso de construcción del aprendizaje, anterior a la ejecución al proyecto de aula y dado en todo el desarrollo de la propuesta, con la utilización de los materiales del MEN, tanto del actual año 2016, como del 2012.

En esta segunda situación problema, la estrategia de valoración fue la coevaluación: los estudiantes intercambiaron cuadernillos de trabajo con otro equipo y verificaron la adecuada ejecución de todos los numerales. Hubo errores que corregir en algunos grupos. Este proceso fue guiado por la docente.



Figura 95. Proyecto de aula. Actividad 2. Ríos y lagunas.

Fuente: Elaboración propia.

“Jugando con el dinero”, fue una actividad muy práctica y preparatoria para llevar a cabo la cooperativa en el aula. Fue una de las actividades más llamativas por los estudiantes, el trabajar con los billetes didácticos es agradable. Hubo un desarrollo adecuado de la situación problema por todos los equipos. Se realizó trabajo individual. Hubo participación activa y proceso de autoevaluación en el que se observaron buenos resultados.





Figura 106. Proyecto de aula. Actividad 2. Jugando con el dinero.

Fuente: Elaboración propia.

“Arreglo de árboles”, fue una situación que incluía adición, sustracción y división. Se necesitó la intervención de la docente, para clarificar la adecuada solución. Se hizo proceso de autoevaluación a nivel de grupo.

En las observaciones seis de los 9 grupos conformados, debieron verificar los procesos, para encontrar la solución.



Figura 117. Proyecto de aula. Actividad 2. Arreglo de árboles.

Fuente: Elaboración propia.

“En el mercado”, fue una actividad interesante, en la cual además del desarrollo procesos de pensamiento, se trabajaron conceptos y unidades de peso (relación entre kilogramo y libra. 1 Kg

equivale a 2 libras), para ello la docente orientó y clarificó conceptos, puesto que algunos estudiantes presentaron dificultad, debido a que estos conceptos no se habían trabajado anteriormente. Se realizó esquema de la situación, para aplicar lo trabajado en las cartillas y lograr un proceso claro y ordenado de solución.

Hubo mediación de la docente y solución adecuada de la situación. Se hizo evaluación interna en el grupo, con buenos resultados.

EXPLORACIÓN

5. EN EL MERCADO

Comenten lo siguiente:

- ¿Alguna vez has ido al mercado o plaza del pueblo?
- ¿Te han responsabilizado de comprar productos?
- ¿Has entregado las cuentas claras?

Comenten estas respuestas con la docente y establezcan relaciones entre las unidades de medida: libra y kilogramo.

ESTRUCTURACIÓN

- Uno de los integrantes del equipo lee la siguiente situación:

Mariana va al mercado a comprar algunas verduras y frutas. Observa la lista:

- 2 libras de zanahoria a \$ 500 la libra. 1.000
- 1 libra de habichuela a \$ 1.000 el kilogramo. 500
- 3 libras de tomate a \$1.800 cada libra. 5.400
- 2 libras de cebolla cabezona a \$2.000 el kilogramo. 2.000
- 4 libras de naranja a \$1.000 cada libra. 4.000
- 1 libra de lulo a \$ 3000 el kilogramo. 1.500
- 2 libras de mora a \$ 1800 cada una. 3.600

Si Mariana llevaba \$ 20.000 al mercado. ¿Le alcanzaría para comprar la boleta a la feria de Sabana que vale \$5.000?

Si: No: Expliquen sus respuestas. No le alcanza para la boleta por que le sobran 2.000 y la boleta vale 5.000

Comenten estas respuestas con la docente y establezcan relaciones entre las unidades de medida: libra y kilogramo.

Presenten el esquema de la situación y ejecuten los pasos para dar solución. Escriban la respuesta con su respectiva justificación.

1. sacar los precios de los productos

2. sumar los productos

3. restar el total de los productos que llevo

4. Mirar si le alcanza para la boleta

saber si a mariana le alcanza para la boleta

②
$$\begin{array}{r} 1.800 \times \\ 2 \\ \hline 3.600 \end{array}$$

Figura 128. Proyecto de aula. Actividad 2. En el mercado.

Fuente: Elaboración propia.

Actividad 3. Cooperativa en el aula



Figura 19. Proyecto de aula. Actividad 3.Cooperativa en el aula.

Fuente: Elaboración propia.

La cooperativa fue una actividad de gran agrado, con la colaboración de los padres de familia, los estudiantes trajeron los productos para su venta, aunque no todos, por lo que se distribuyeron los productos para que todos participaran de la actividad.

La cooperativa tuvo algunas debilidades, debido a la carencia en algunos casos de monedas para cambios y vueltos y en otros a la desconcentración de algunos estudiantes, faltó un poco de organización y preparación para la misma.

Finalizada la actividad se hizo una socialización para conocer opiniones, sentimientos y experiencias. Individualmente los estudiantes se organizaron para entregar las cuentas. La docente, recibió y en la próxima sesión de clase, organizados en grupos, entregaron los totales de cada grupo. La docente orientó esta actividad.

Según lo acordado en reunión general con padres de familia, el dinero producto de esta actividad, se destinará a la compra de un compartir para los estudiantes, al finalizar el año lectivo.

Actividad 4. Formulación de problemas

La formulación de problemas, se había propuesto iniciarla en el transcurso o al finalizar cada situación de la actividad 2, pero no fue posible debido al tiempo y a que se decidió que al finalizar la solución de todas las situaciones problema, se dedicaba tiempo para orientar a los estudiantes de manera individual en este proceso que requiere un poco más de concentración y asesoría. Los estudiantes formularon problemas y los solucionaron. Esta actividad también tuvo la participación de los padres de familia, con la debida orientación a sus hijos.



Figura 130. Proyecto de aula. Actividad 4. Trabajo en pequeños grupos

Fuente: Elaboración propia.

Nelson Sebastian

Planteo y resuelvo

1. Juancho tiene 45 libras y su mamá le dio 1548 libras. ¿Cuántas libras tiene ahora?

$$\begin{array}{r} 1.548 + \\ 45 \\ \hline 1.593 \end{array}$$

Rta= Juancho tiene 1.593 libras.

2. Leonardo se comió 50 dulces y se comió 18 dulces. ¿Cuántos dulces tiene ahora?

$$\begin{array}{r} 50 - \\ 18 \\ \hline 32 \end{array}$$

Rta= A Don Leonardo tiene 32 dulces.

Sebastian tiene 1.550 galletas y quiere repartirlas en 8 ricas. ¿Cuántas les puede dar a cada uno?

$$\begin{array}{r} 1.550 \overline{) 18} \\ \underline{75} \\ 30 \\ \underline{30} \\ 0 \end{array}$$

Rta= A cada amigo le tiene que dar 193 galletas.

$$\begin{array}{r} 193 \times 8 \\ \hline 1544 \\ \hline 1550 \end{array}$$

Planteo y resuelvo

1. Juan tiene 100 canicas y le regaló 329 canicas. Su mamá le regala 555. ¿Cuántas canicas tiene en total?

$$\begin{array}{r} 100 \\ + 329 \\ + 555 \\ \hline 984 \end{array}$$

Rta Juan tiene 984 canicas en total.

hermano tiene 558 canicas se le perdieron 5 y recupero 5 canicas. ¿Cuántas canicas tiene?

$$\begin{array}{r} 558 \\ - 5 \\ + 5 \\ \hline 558 \end{array}$$

Rta Mi hermano tiene 558 canicas.

engo 558 dulces y los quiero repartir entre 5 amigos. ¿Cuántos dulces recibe cada uno?

$$\begin{array}{r} 558 \overline{) 5} \\ \underline{111} \\ 148 \\ \underline{145} \\ 3 \end{array}$$

Rta a cada amigo le corresponde 111 dulces.

Solución de problema

1. Un autobús hace cuatro paradas. En la primera suben 15 personas, en la segunda suben 10 más y bajan 6, en la tercera suben 7 personas y bajan 12 en la cuarta. ¿Cuántos pasajeros lleva el autobús en la cuarta parada?

Análisis
para saber como solucionar el problema debo hacer suma y resta.

Operación

$$\begin{array}{r} + 15 \\ + 10 \\ \hline 25 \\ - 6 \\ \hline 19 \\ + 7 \\ \hline 26 \\ - 12 \\ \hline 14 \end{array}$$

Rta El autobús lleva 14 personas.

2. Ricardo tenía 93 canicas. En un juego con su amigo triplicó la cantidad, pero de regreso a casa perdió 25. Al llegar la mamá había comprado 100 canicas para sus dos hijos, tanto Ricardo recibió la mitad. ¿Cuántas canicas tiene en su colección.

Análisis
para saber como solucionar el problema debo hacer suma multiplicación y división.

Operación

$$\begin{array}{r} 93 \times 3 \\ \hline 279 \\ - 25 \\ \hline 254 \\ \div 2 \\ \hline 127 \end{array}$$

Rta Ricardo tiene en su colección 127 canicas.

3. José Luis participa en el juego de computador. Comenzó con 1.500 puntos, perdió 600 y al final ganó 1200. ¿Cuál fue el puntaje final de José?

Análisis
para saber como solucionar el problema debo hacer suma y resta.

Operación

$$\begin{array}{r} 1500 \\ - 600 \\ \hline 900 \\ + 1200 \\ \hline 2100 \end{array}$$

Rta La puntuación final de José fue de 2.100 puntos.

4. Un grupo de 3 amigos organizó la rifa de una bicicleta con valor 190.000 para realizar un viaje de 145.000 por persona, si la boleto cuesta 7.500 pesos. ¿Cuántos boletos deberían vender para poder hacer el viaje, si deben recuperar la inversión?

Análisis
para saber como solucionar el problema debo hacer multiplicación suma y división.

Operación

$$\begin{array}{r} 145.000 \times 3 \\ \hline 435.000 \\ 190.000 \\ \hline 625.000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 625.000 \overline{) 7.500} \\ \underline{2500} \\ 37500 \\ \underline{37500} \\ 0 \end{array}$$

Rta deberían vender 84 boletos para recuperar fondo para el viaje.

Figura 141. Proyecto de aula. Actividad 4. Planteo y resuelvo.

Fuente: Elaboración propia.

Los estudiantes concluyen en general:

Les agradó el trabajo desarrollado en el proyecto de aula. El título les motivó a trabajar con esmero.

El trabajo en equipo les permitió compartir con sus compañeros y estar más felices.

Quisieran repetir la actividad de la cooperativa.

En el próximo proyecto, cada estudiante desea organizar su propia carpeta.

3.5.5 Resultados finales. Efectividad del enfoque RDP.

Tabla 11. Cuestionario después de la implementación de la propuesta

No.	Pregunta	1	2	3	4	5
1	Importancia de las matemáticas					
	Las clases de matemáticas me resultaron interesantes	23	12			
	Me gustaría tener clases de matemáticas con mayor frecuencia.	25	8	2		
	Utilicé diferentes materiales de mi entorno para la solución de situaciones y alcanzar aprendizajes efectivos.	21	10	4		
	Aplicé los conocimientos matemáticos a mi vida cotidiana	27	5	3		
2	Las actividades desarrollas					
	Los trabajos y tareas fueron analizados, corregidos y socializados en clase.	32	3			
	Se realizó trabajo en equipo	23	10	2		
	El trabajo en grupo, fue orientado por la docente.	33	2			
	Hubo participación en clase, por parte de los estudiantes.	35				
3	Tu desempeño como estudiante					
	Participé en las actividades propuestas	33	2			
	Cuando no asistí a clase, me adelanté y desarrollé las actividades correspondientes.	32	2	1		
	Cumplí con todas las tareas y trabajos solicitados	28	2	5		
	Aplicé los pasos en la solución de problemas	27	3	5		

No.	Pregunta	1	2	3	4	5
	Dediqué tiempo extra clase a repasar y estudiar los temas y situaciones desarrollados en clase	30	5			
	Solucioné y formulé otras situaciones problemas similares a las trabajadas en las clases.	25	7	3		
	Hice uso efectivo del tiempo.	23	5	7		

Escala: **1.** Siempre **2.** Casi siempre **3.** A veces **4.** Casi nunca **5.** Nunca

Fuente: Elaboración propia.

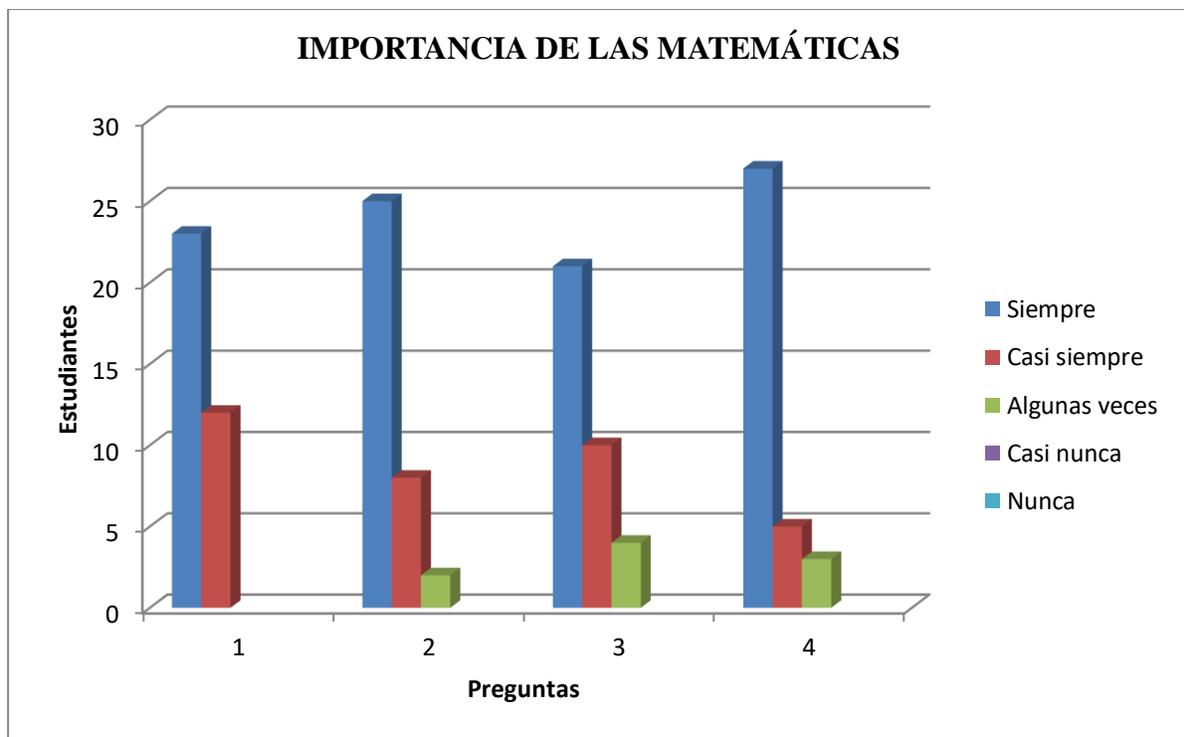


Figura 152. Importancia de las matemáticas.

Fuente: Elaboración propia.

En cuanto a la importancia de las matemáticas a la mayoría de los estudiantes, las clases les resultaron interesantes, las quisieran tener con mayor frecuencia, utilizaron materiales del entorno y aplicaron los conocimientos a la vida diaria.

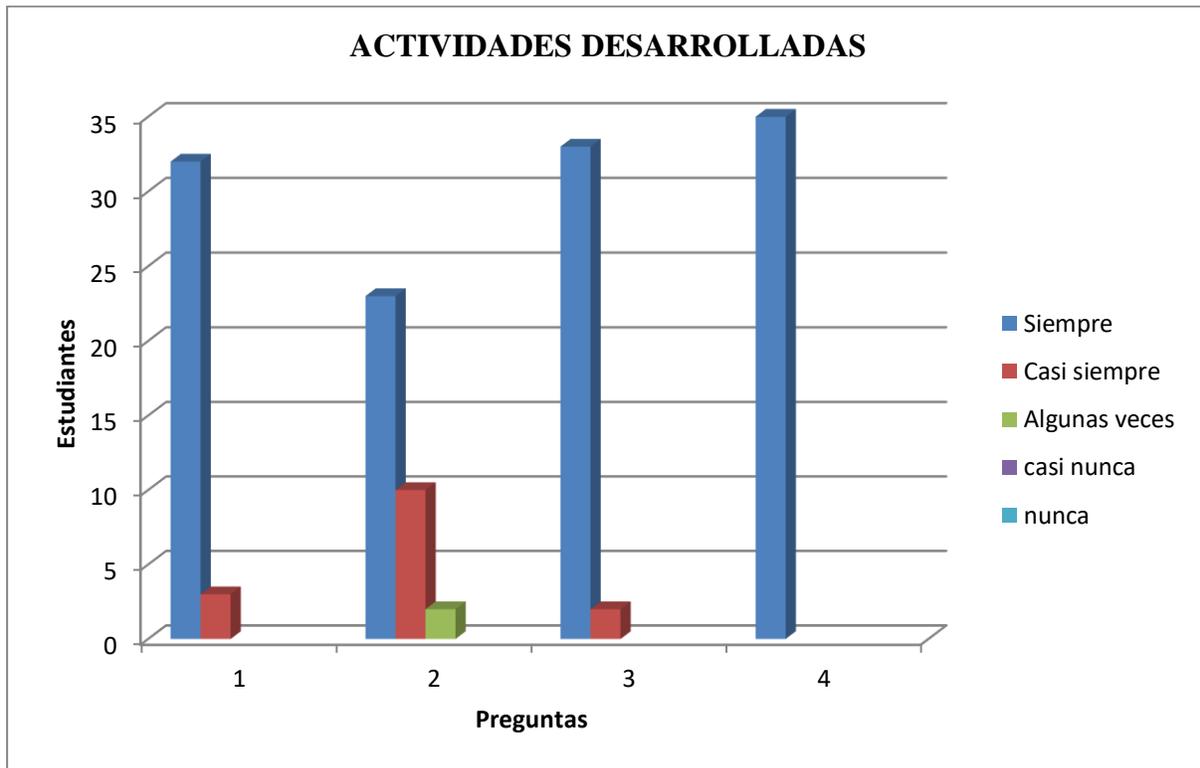


Figura 163. Actividades desarrolladas

Fuente: Elaboración propia.

Con relación a las actividades desarrolladas, se corrigieron todas las actividades, se trabajó en equipo, el cual fue orientado por la docente y hubo participación por la mayoría de los estudiantes.

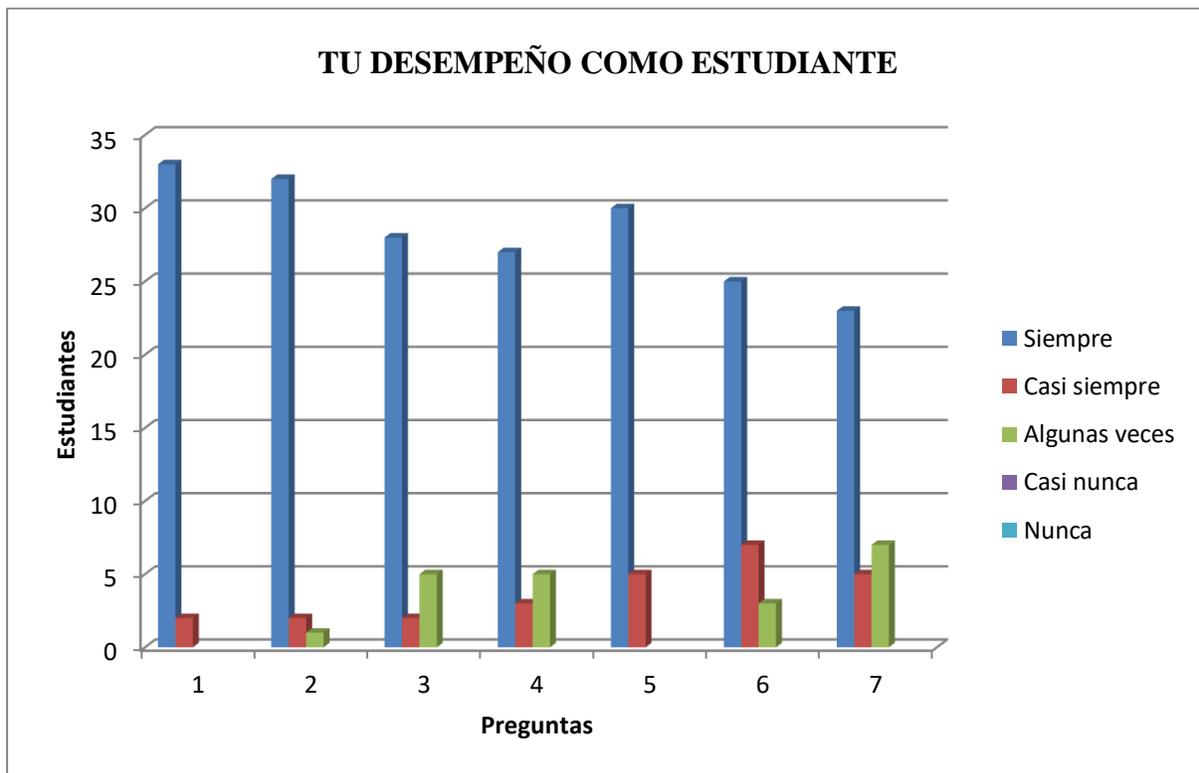


Figura 174. Tu desempeño como estudiante

Fuente: Elaboración propia.

Los estudiantes manifiestan en su mayoría haber cumplido adecuadamente con todas las actividades propuestas.

Claramente estos resultados muestran un cambio en la opinión de los estudiantes hacia las matemáticas, hacia las actividades y sobre su desempeño, evidenciando que el proyecto, por medio de la estrategia resolución de problemas, cumplió con el objetivo y promueve el interés del estudiante y por lo tanto mejora su aprendizaje y desempeño en el área de matemáticas.

Para tener un resultado claro de la efectividad del enfoque resolución de problemas y preparar a los estudiantes para las pruebas externas. Se aplicó una prueba saber, la cual tomaba como referencia una lectura Titulada “El mono araña”. Constaba de 20 numerales, en la cual se abordaron conceptos como: descomposición de un número, operaciones básicas, medidas de

longitud, área, plano cartesiano, polígonos, perímetro y unidades de peso. Aspectos que se habían estudiado en el desarrollo de las situaciones problema de los textos del PTA y en el proyecto de aula. Además el primer factor para responder acertadamente a las preguntas es la comprensión de la lectura que se presenta, demostrando así la relación con lenguaje y ciencias al estudiar las características de los animales, en este caso el mono araña.

Los resultados obtenidos, se muestran en la siguiente tabla.

Tabla 12. *Total resultados prueba saber*

Desempeños	Número de estudiantes	Porcentaje de estudiantes
Superior	4	11,42 %
Alto	8	22,85%
Básico	18	51,42%
Bajo	5	14,28%

Fuente: Elaboración propia.

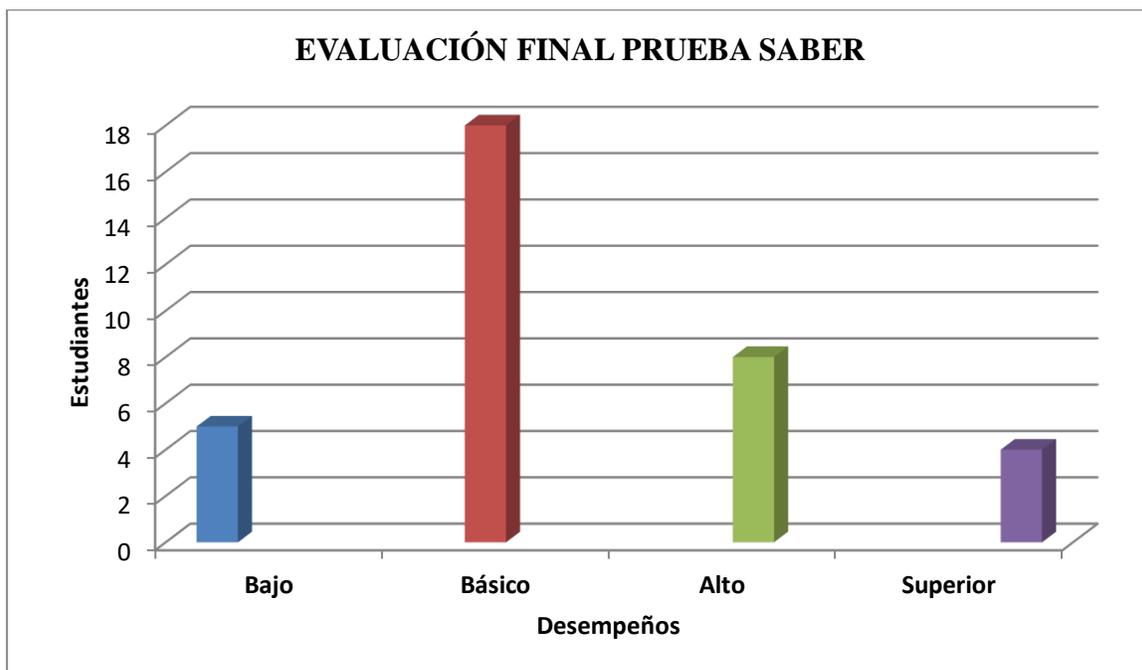


Figura 185. Evaluación final prueba saber.

Fuente: Elaboración propia.

Es evidente el mejoramiento en los resultados de los estudiantes en esta prueba saber, en las que a diferencia de la evaluación diagnóstica ya se ubican 4 estudiantes en el nivel superior.

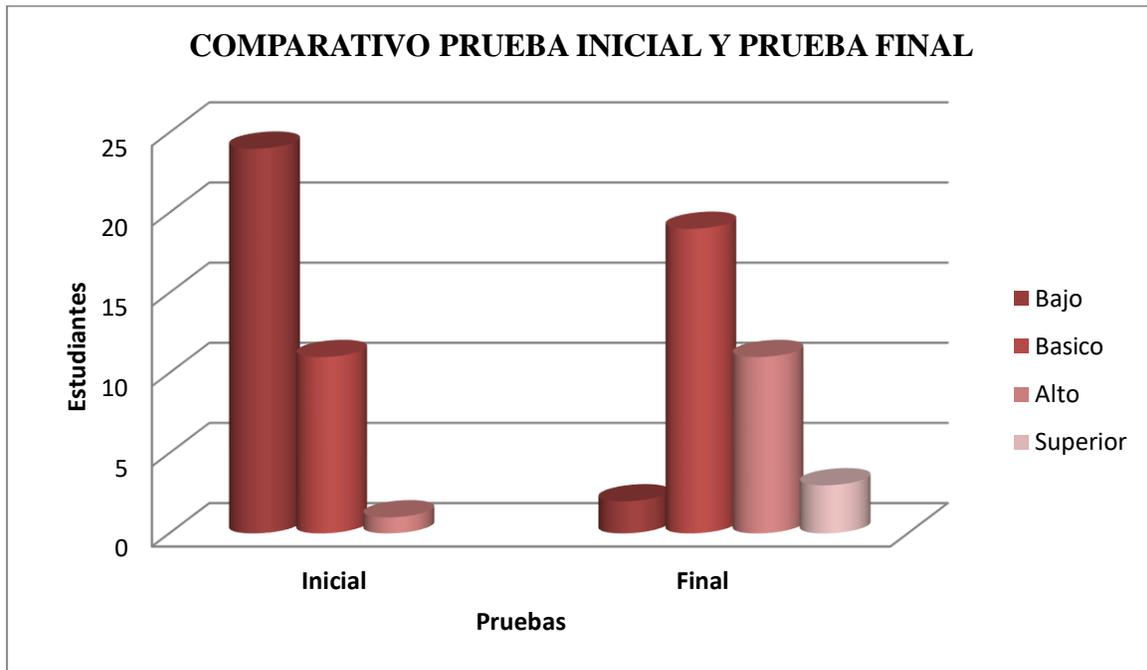


Figura 196. Comparativo prueba inicial y prueba final.

Fuente: Elaboración propia.

Los resultados muestran un cambio en el desempeño del estudiante, corroborando el sentimiento de ellos hacia las actividades desarrolladas (tercer cuestionario).

El número de estudiantes que inició el año con un desempeño bajo, en esta prueba disminuye en un 52,58%, del 30,75 % que estaban en básico, aumentó al 51,42%, del 2,77 % que estaban en alto aumentó al 22,85 % y del 0% que estaban en superior aumentó al 11,42%. Se observa el mejoramiento en el proceso.

3.6 Principios éticos

Se presenta la carta dirigida al rector de la institución para informar sobre el desarrollo del proyecto y el formato utilizado para la firma de los consentimientos informados a los padres de familia de los estudiantes con quienes se realiza el estudio.

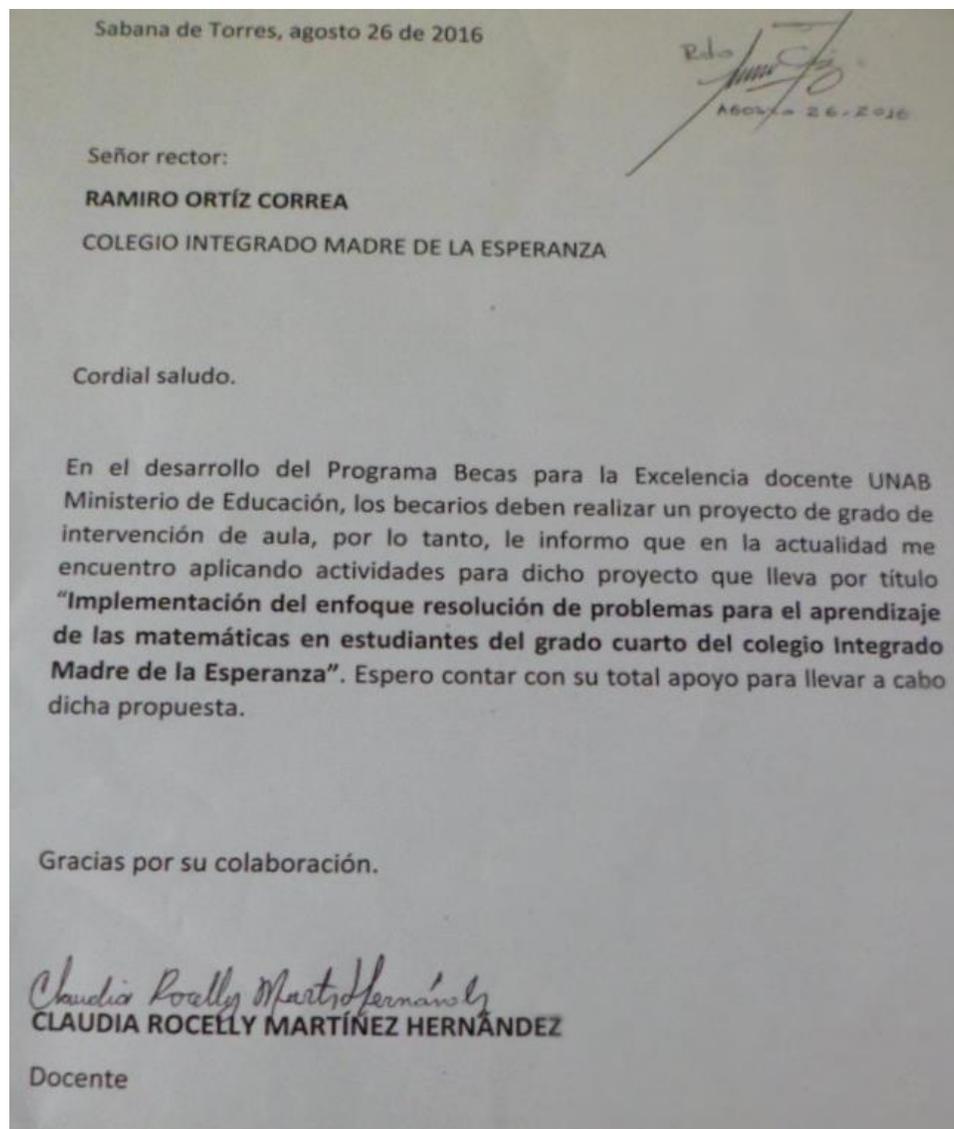


Figura 207. Carta al rector

Fuente: Elaboración propia.



Colegio Integrado Madre de la Esperanza

Sabana de Torres - Santander

Código DANE 168655000192 NIT. 800.031.377-6

Resolución de Aprobación No. 15677 del 31 de Diciembre de 2002

Consentimiento informado a padres o acudientes de estudiantes

Docente responsable: Claudia Rocelly Martínez Hernández CC. 63395572

Cordial saludo,

El propósito del presente documento es brindar información acerca del proyecto “IMPLEMENTACIÓN DEL ENFOQUE RESOLUCION DE PROBLEMAS COMO ESTRATEGIA PARA EL APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS” que la docente de su hijo (a) adelanta en el proceso de la maestría en Educación, de la Universidad Autónoma de Bucaramanga, con el programa de becas para la excelencia docente del Ministerio de Educación Nacional.

Durante el presente año se implementarán talleres pedagógicos y proyecto de aula, espacios destinados a fortalecer el desempeño de los estudiantes.

Con la firma de este consentimiento Usted autoriza los procedimientos citados a continuación:

1. Aplicación de pruebas diagnósticas para establecer el nivel de desempeño en el que se encuentran los estudiantes, además se observarán algunos pre-saberes propios de su edad.
2. Realización de encuestas y dinámicas al grupo de estudiantes al que pertenece su hijo, con las que se busca obtener información útil para el desarrollo del proyecto.
3. Implementación de actividades pedagógicas y de uso de recursos didácticos para fortalecer el aprendizaje de los estudiantes, especialmente el relacionado las matemáticas, a fin de mejorar las pruebas externas.
4. Las fotografías y videos tomados de su hijo(a) durante la realización de actividades escolares grupales o individuales puedan ser publicadas en informes o presentaciones del proyecto y tendrán sólo propósitos para el mismo.

La aplicación de los cuestionarios contarán con total confidencialidad, solo serán de conocimiento y manejo de la persona responsable del proyecto y utilizados como insumo para contribuir a un mejor desarrollo emocional, social y cognitivo de su hijo(a).

Con la firma de este consentimiento, se compromete a acompañar a su hijo(a) en el proceso, apoyándolo en los compromisos escolares que adquiriera durante el desarrollo del proyecto.

Participar en el proyecto no genera riesgos, costos, ni efectos indeseados para Usted ni para los niños y niñas, al contrario se esperan beneficios y mejores desempeños de los estudiantes.

Si está de acuerdo con lo informado, por favor firmar y aportar los datos solicitados.

NOMBRE COMPLETO DEL ESTUDIANTE	NOMBRE COMPLETO DE QUIEN AUTORIZA
Grado: _____ Edad: _____	Parentesco con el estudiante: _____ Teléfono de contacto: _____ Correo electrónico: _____

4. Propuesta de intervención

4.1 Diseño de la propuesta de intervención individual dirigida a docentes

Nombre de la institución: Colegio Integrado Madre de la Esperanza

Nombre del proyecto de aula: sí se puede.

Tiempo: Tercer período académico **Curso:** Cuarto

Justificación:

Una de las debilidades de los estudiantes del grado cuarto en el área de matemáticas es la resolución de problemas, evidenciado en los resultados de las pruebas diagnósticas y saber 2015. Por ello es importante permitir espacios en los que se proponen actividades encaminadas a encontrar soluciones a problemas planteados. Se parte inicialmente con acciones para lograr el interés del educando, para que se involucre como líder de una misión de la cual debe salir victorioso. Se privilegia el trabajo en equipo, ya que en la discusión con el otro se produce el aprendizaje; el uso de materiales es importante como apoyo y facilitador para la asimilación de conceptos. Con este aprendizaje se logra responder adecuadamente a las necesidades del estudiante, a las políticas educativas nacionales y en ese sentido, se contribuye a la formación integral y a que el estudiante logre “pensar por sí mismo”. Callejo (1994), siendo a la vez una de las intenciones más relevantes del enfoque resolución de problemas y se desarrolla por medio del Proyecto de Aula, ya que es una estrategia que lleva a la articulación de procesos propios del hecho educativo, facilitando el aprendizaje mediante la interacción (Sayago, 2003). Además su desarrollo durante el tercer periodo académico es adecuado para evidenciar resultados de un proceso que se ha desarrollado durante el año lectivo, con la utilización de los materiales del MEN 2016 para el grado cuarto, basados en el enfoque resolución de problemas y donde se logró

el aprendizaje de conceptos matemáticos tomados en cuenta en este proyecto de aula, en especial operaciones básicas, polígonos, área, perímetro y conversión de unidades.

Metodología:

La estrategia general utilizada es la resolución de problemas y dentro de ella se involucran una serie de acciones encaminadas a lograr mejorar el aprendizaje de los estudiantes en el área de matemáticas, que se verá reflejado en la forma como se solucionan situaciones que se le presentan en su vida cotidiana, tales como: compra de productos en la tienda escolar, manejo del dinero que los padres le dan para la merienda y situaciones planteadas y desarrolladas dentro del aula, que evidencian procesos claros de aprendizaje. Se parte de la observación de un video y conformación de equipos de trabajo, el desarrollo de cinco guías que contienen situaciones problema, la realización de una cooperativa y la formulación y solución de problemas.

El proyecto fortalece el aprendizaje de las operaciones básicas, incluyendo los componentes: numérico, geométrico y métrico básicamente.

Objetivos específicos:

- Generar un cambio en la práctica pedagógica docente, llevando al estudiante a que logre tener autonomía sobre su aprendizaje, para que solucione problemas de su entorno.
- Permitir espacios de socialización e integración en las que se desarrollen habilidades del pensamiento, para lograr el aprendizaje.
- Fortalecer el proceso de aprendizaje de las matemáticas, mediante la solución de situaciones cotidianas, que genere impacto a nivel personal, institucional y social.

Marco Conceptual:

La matemáticas es una de las áreas básicas del pensum académico de todas las instituciones, según Arés 2016, no son una ciencia exacta, de resultados perfectos y normas evidentes, sino

una ciencia viva, que avanza por prueba, ensayo, error y descubrimiento, una actividad humana bella y creativa, cuyo desarrollo incluye acercarse poco a poco al resultado final.

Es así como en este proceso juega un papel importante el docente, siendo un guía, orientador de las acciones del estudiante, para que él por sus propios medios encuentre respuesta a sus interrogantes, contrario a lo que tradicionalmente se ha presentado, ya que el educando era encaminado en procesos cerrados de soluciones únicas.

Según Godino, 2003.

Las matemáticas; éstas deben aparecer como una respuesta natural y espontánea de la mente y el genio humano a los problemas que se presentan en el entorno físico, biológico y social en que el hombre vive. Los estudiantes deben ver, por sí mismos, que la axiomatización, la generalización y la abstracción de las matemáticas son necesarias con el fin de comprender los problemas de la naturaleza y la sociedad (p. 68).

Entra en juego el interrogante ¿qué es un problema?, ante esto, se presenta la siguiente concepción: "Un problema es un obstáculo lanzado ante la inteligencia, una dificultad que exige ser resuelta, una cuestión que reclama ser aclarada"(Nieto, 2004, p. 5). En esta propuesta se encamina al estudiante específicamente a “resolver tareas” que le generen actividad y dinamismo, que les agraden y se sientan motivados e interesados en encontrar soluciones adecuadas. Es determinante, la creación de un plan o procedimiento, ya que este es el que conduce a la adecuada solución de un problema, sin él, se pierde la organización y por lo tanto el control de la situación.

Resolución de Problema es la “interpretación de la información y el análisis de los datos para alcanzar una respuesta aceptable o con objeto de sentar las bases para una o más alternativas posibles” (Cawley & Miller, 1986, cit. en Judías & Rodríguez I 2.007).

Vega Méndez (1992) define una situación – problema como “aquella que exige que el que la resuelva comprometa en una forma intensa su actividad cognoscitiva. Es decir, que se emplee a fondo, desde el punto de vista de la búsqueda activa, el razonamiento y elaboración de hipótesis, entre otras” (p. 15).

Una de las debilidades más notorias de los estudiantes, se encuentra en las pruebas saber, debido fundamentalmente, a la falta de preparación para abordar situaciones problema, además su misma cotidianidad, cada día, le presenta retos que debe asumir responsablemente, y solo logrará superarlos, si logra la interpretación y el análisis de los datos que la situación le presenta, esto sumado al trabajo en equipo que le permitirá confrontar y llegar a acuerdos, ya que la “única manera de aprender a resolver problemas es . . . resolviendo problemas”(Nieto, 2004. p. 3)

Con relación al concepto de números Arés 2016, sostiene que son una abstracción de la realidad, se pasa de contar tres, cuatro objetos, al número como tal, 3 - 4. En este sentido desde el preescolar se trabaja relacionando cantidad – número, buscando que el estudiante comprenda el concepto.

En cuanto a operaciones básicas matemáticas se refiere: Adicionar es seguir contando, mientras que sustracción consiste en "contar hacia atrás". La multiplicación y división son un medio de abreviar los procesos de adición y sustracción. Repartir equitativamente una cantidad entre cierto número de seres u objetos. (Godino, Font, Batanero y Roa, 2004). Es así como los docentes en la escuela, utilizan palabras como agregar, agrupar, reunir, juntar, para asociarlas con la adición y palabras como: quitar, perder, descontar, para asociar con la sustracción; estando estas operaciones estrechamente relacionadas, al igual que la multiplicación y la división, las cuales se relacionan con palabras respectivamente como: hacer más grande, ampliar o repartir y distribuir.

Y es que en la educación básica primaria el dominio de estas operaciones básicas, es fundamental en el proceso de formación del estudiante, sin embargo este dominio implica no solo que se desarrollen adecuadamente adiciones o sustracciones, sino la capacidad de elegir determinada operación para la solución de situaciones matemáticas determinadas y que además lo haga adecuadamente, y es ahí cuando hablamos del enfoque resolución de problemas, que va más allá de ejercicios y operaciones desarticuladas, a verdaderos procesos de interpretación y análisis.

Manejo de conceptos

Adición: operación de números naturales, que permite solucionar situaciones en las que se realizan actividades como agregar, agrupar o comparar.

Sustracción: operación de números naturales que permite solucionar situaciones en las que se realizan actividades como quitar, disminuir, comparar o buscar diferencias.

Multiplicación: operación de números naturales, que permite solucionar situaciones concretas asociadas a la repetición de un mismo término varias veces o a la aplicación que duplica, triplica, etc.

División: operación de números naturales, que permite solucionar situaciones concretas asociadas a la repartición equitativa o a la determinación del número de grupos iguales que se pueden formar con una cantidad determinada.

Polígonos: figura plana formada por una línea poligonal cerrada (segmentos consecutivos) y su interior. Sus elementos son:

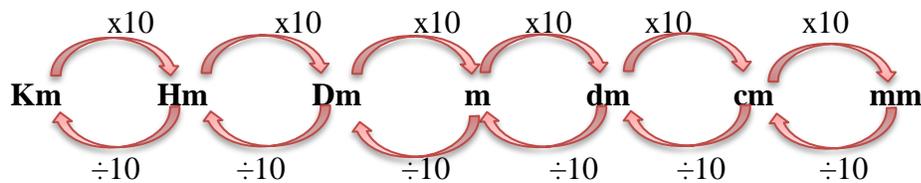
- **Lados:** segmentos que limitan y forman el polígono.
- **Vértices.** Puntos donde se unen los lados del polígono.
- **Ángulos.** Regiones que forman dos lados al cortarse.

- Diagonales: segmentos que unen dos vértices no consecutivos.

Perímetro: medida del borde de una figura. Para hallarlo se mide y se suman las longitudes de sus lados.

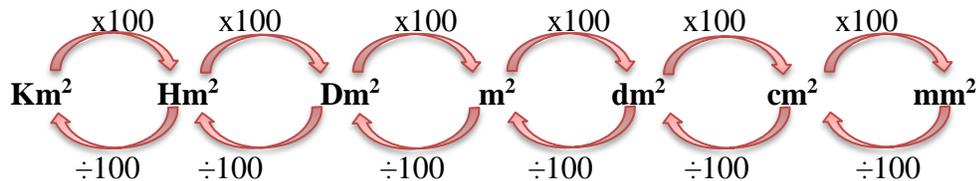
Área: medida de la superficie de una figura plana. Corresponde a la cantidad de unidades que se necesitan para cubrirla totalmente.

Conversión de unidades de longitud



Kilómetro: Km
Hectómetro: Hm
Decámetro: Dm
Metro: m
Decímetro: dm
Centímetro: cm
Milímetro: mm

Conversión de unidades de área



Los anteriores conceptos fueron trabajados durante el año, utilizando estrategias didácticas, teniendo en cuenta los textos de matemáticas para el grado cuarto primaria del MEN 2016 y 2014, por lo cual se abordan en las situaciones problema planteadas en la actividad 2 de este proyecto. Además toda situación requiere la construcción de aprendizajes, para lograr el éxito en las soluciones.

Interdisciplinariedad:

La resolución de problemas matemáticos es una estrategia que se relaciona con las distintas áreas del conocimiento: Lengua Castellana, en sus dos competencias fundamentales: comprensión textual, desarrollada cuando se lee, se comprende el problema y se crea un plan de

solución; y la producción textual, desarrollada cuando se formulan y solucionan problemas.

También se logra la transversalización con las ciencias, dado que el abordaje de algunas situaciones, parte de ellas. Se involucra la lúdica, las artes y los valores, tan importantes para el éxito de todas las actividades del ser humano.

Pregunta generadora:

¿Cuáles pasos debo seguir en la solución de un problema?

Preguntas directrices

¿Existen varias soluciones a un problema determinado?

¿Cómo puedo verificar si la solución al problema fue la más indicada?

Logros a desarrollar:

Conceptual	Actitudinal	Procedimental
Solucionar situaciones matemáticas del entorno, aplicando las operaciones básicas matemáticas.	Valorar el trabajo en equipo y su influencia en la solución de problemas matemáticos.	Aplicar los algoritmos matemáticos en la solución de problemas que requieren el uso de las operaciones básicas matemáticas.

Actividad desencadenante: Para el inicio del proyecto se reunirá a los estudiantes en la sala de lectura, para observar un video relacionado con el trabajo en equipo. Se realizaran unas preguntas para su análisis. La url del video es:

<https://www.youtube.com/watch?v=ZgaidCmzfHk>

Preguntas generales sobre el video

¿Qué observaste en el video?

¿Cuáles eran los personajes del video?

¿Por qué crees que los personajes no encontraban la solución al problema?

¿Te ha ocurrido una situación similar?

¿Qué ocurre cuando no dialogamos?

¿Es importante llegar a acuerdos con los compañeros?

Nombra 5 normas del trabajo en equipo.

Programación general del proyecto:

Actividad	Indicadores de logros	Actividades a desarrollar	Recursos	Tiempo	Producción
Análisis del video “El puente”	Analizar el video, “El puente” para reconocer la importancia del trabajo en equipo, en la solución de conflictos cotidianos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Interrogatorio. 2. Conformación de los grupos de trabajo 3. Socialización del trabajo realizado. 	Hojas Lápiz, lapiceros, colores.	2 horas	Informe escrito sobre los integrantes del grupo, las normas que crearon para que el grupo funcione adecuadamente y el análisis del video.
Solución de problemas matemáticos planteados	Soluciona problemas matemáticos planteados teniendo en cuenta el uso de operaciones básicas.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Activación de saberes previos 2. Trabajo en equipo 3. Socialización. 4. Evaluación 	-Material manipulativo (del medio) -Guías de trabajo. -Cuadernillo de trabajo del texto Proyecto Sé, páginas 10, 11, 12 y 13.	5 horas	Guías desarrolladas.
Cooperativa en el aula	Organizar una cooperativa escolar, para aplicar conocimientos matemáticos.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Trabajo en grupo 2. Trabajo individual 3. Socialización y entrega de cuentas. 	Hojas Lápiz Productos alimenticios. Dinero	3 horas	Entrega de cuentas.

Actividad	Indicadores de logros	Actividades a desarrollar	Recursos	Tiempo	Producción
Formulación de problemas	Formular y solucionar problemas de la cotidianidad, en los que se desarrollen las operaciones básicas matemáticas.	<ol style="list-style-type: none"> Sensibilización. Formulación de problemas por parte de los estudiantes. Corrección por parte de la docente. 	Papel, lápices, lapiceros, colores.	4 horas	Presentación de los problemas en forma física.

Planeación de las actividades

Actividad	Indicadores	Proceso	Recursos	Tiempo
Análisis del video “El puente”	Analizar el video, para reconocer la importancia del trabajo en equipo en la solución de problemas de la cotidianidad.	<p>Inicio: Se hará un interrogatorio para conocer las opiniones de los estudiantes, con relación al video:</p> <p>¿Te gusta trabajar en grupo?</p> <p>¿Cuántas personas consideras que deben conformar un grupo, para un trabajo en clase? y ¿Por qué?</p> <p>¿Qué opinas de la actitud del oso y el ciervo?</p> <p>¿Cuál crees que debió ser la mejor actuación de estos personajes?</p> <p>¿Qué opinas de la actitud de cada uno de ellos?</p> <p>¿Por qué crees que lograron solucionar la situación?</p> <p>¿Cómo te pareció el video?</p> <p>Desarrollo: Conformación de grupos de trabajo con la debida orientación de la docente. Cada equipo selecciona un nombre de su agrado. Se distribuyen los roles entre sus integrantes, los cuales podrán cambiar, dependiendo de la situación que se les presente y se acuerdan las</p>	Hojas Lápiz, lapiceros, colores.	2 horas

Actividad	Indicadores	Proceso	Recursos	Tiempo
		<p>normas para el adecuado funcionamiento del equipo.</p> <p>Trabajo en grupo para resolver de forma escrita las preguntas iniciales del video y organizar toda la información correspondiente a integrantes, roles de cada uno de ellos, la creación de las normas para la sana convivencia y el análisis del video junto con el dibujo del mismo.</p> <p>Culminación: Socialización del trabajo realizado.</p>		
<p>Solución de problemas matemáticos planteados</p>	<p>Soluciona problemas matemáticos planteados teniendo en cuenta el uso de operaciones básicas.</p>	<p>Inicio</p> <p>Dinámica “Alcance el globito”.</p> <p>En el tablero estarán adheridos 5 globos elaborados en cartulina de colores, al respaldo de cada uno de ellos se encuentran preguntas o situaciones problemas sencillas, que el estudiante debe resolver.</p> <p>Estas serán:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pedro tenía 500 pesos y le regaló 250 pesos a su amiga Ana. ¿Cuánto dinero le quedó? 2. Voy por un caminito, voy recogiendo limoncitos, recojo 12 y luego 5 y luego 3, pero se me van rodando 10. ¿Con cuántos limoncitos llegué? 3. 2 y 2 son 4, 4 y 2 son 6, 6 y 2 son 8 y 8? 4. ¿Cuánto me falta para tener \$ 1000 si ya tengo \$ 750? <p>Para seleccionar los estudiantes que responderán las preguntas, se pasará un objeto y la docente dirá “pásala, pásala” varias veces, cuando diga “Ahí se queda”, será el elegido.</p> <p>El objetivo de esta actividad es reconocer los saberes previos del estudiante frente al tema a desarrollar y lograr su interés en el transcurso de la misma.</p> <p>En este momento se aclararán las posibles dudas que se puedan presentar.</p>	<p>Globos en cartulina de colores.</p> <p>Tablero.</p> <p>Cuadernos de trabajo del libro Proyecto Sé 2012.</p> <p>Billetes didácticos.</p>	<p>10 horas</p>

Actividad	Indicadores	Proceso	Recursos	Tiempo
		<p>Se dará a conocer el objetivo del proyecto y las indicaciones para su adecuado desarrollo. Se les comentará que así como las pequeñas situaciones abordadas en la actividad inicial, en la vida cotidiana se presentan situaciones que debemos solucionar adecuadamente, lo cual se realizará por medio del trabajo en equipo.</p> <p>Desarrollo</p> <p>En cada una de las clases se propondrá una situación problema diferente, para que los estudiantes les encuentren solución, organizados en grupos.</p> <p>La docente presentará guías de trabajo en las que se les da las indicaciones para su adecuado desarrollo, también tendrá una motivación especial para cada una de ellas dependiendo del tema abordado en cada problema.</p> <p>Se proponen cinco situaciones problema, enmarcadas dentro de una estructura clara:</p> <p>Exploración: con la activación de saberes previos.</p> <p>Estructuración: conceptualización y modelación frente a la situación problema.</p> <p>Ejecución: acciones de aprendizaje según el uso de materiales educativos y el objetivo de aprendizaje y</p> <p>Valoración: momentos intermedios y de cierre significativo para comprobar si se están alcanzando o se cumplieron los objetivos.</p> <p>Se hará la debida socialización para reconocer aciertos y corregir los errores.</p> <p>Se aplicarán procesos de autoevaluación, (reflexión individual), coevaluación (entre pares) y Heteroevaluación (docente – alumno).</p> <p>Las cinco situaciones son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principales montañas: tomado del 		

Actividad	Indicadores	Proceso	Recursos	Tiempo
		<p>cuaderno de trabajo Proyecto Sé 2012.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ríos y lagunas: cuaderno de trabajo Proyecto Sé 2012. • Jugando con el dinero: Elaboración personal. • Arreglo de árboles: modificada de Proyecto Sé 2012, grado 4 p. 25. • En el mercado: elaboración personal. <p>Cabe resaltar, una vez más, que los conceptos abordados en estas situaciones propuestas, se han trabajado anteriormente; de no ser así, el docente deberá orientar adecuadamente a sus estudiantes, para que logre la solución adecuada a las situaciones planteadas, en especial en la número 2. Ríos y lagunas.</p> <p>Culminación</p> <p>Para culminar con éxito esta actividad se hará la recopilación de todas las guías de trabajo en una carpeta y se hará una evaluación general del trabajo realizado, atendiendo a las opiniones de los estudiantes.</p>		
Organización de una cooperativa en el aula	Organiza una cooperativa escolar para aplicar conocimientos matemáticos.	<p>Inicio</p> <p>Socialización de la propuesta de realizar la cooperativa escolar tanto a estudiantes como a padres de familia, para dar a conocer el objetivo, proceso e indicaciones a seguir para lograr el éxito de la actividad.</p> <p>Desarrollo</p> <p>Los estudiantes por grupos deberán acordar los productos que traerá cada uno de ellos y organizarán todo para el día del evento. (Orden, aseo, responsabilidad y compromiso con la actividad).</p> <p>Cada estudiante de manera individual deberá responder por el producto que aporte, para lo cual diligenciará un formato entregado por la</p>	Hojas. Lápiz. Productos alimenticios. Dinero	3 horas

Actividad	Indicadores	Proceso	Recursos	Tiempo
		<p>docente, en el que especificará, inversión y ganancia.</p> <p>Se hará por cada estudiante, con el producto que vendió y a nivel de grupo también se entregará el informe total de las cuentas.</p> <p>Culminación</p> <p>Reunión para compartir los pro y contra de la actividad.</p> <p>Socialización tanto del trabajo individual como del trabajo en grupo.</p> <p>Entrega de cuentas.</p>		
<p>Formulación de problemas</p>	<p>Formular y solucionar problemas de la cotidianidad, en los que se desarrollen las operaciones básicas matemáticas.</p>	<p>Inicio</p> <p>Esta actividad se da inicio en el desarrollo de cada una de las sesiones de la actividad 2, ya que se propone al estudiante la formulación de problemas similares, en los que se desarrollen las operaciones básicas matemáticas.</p> <p>Se les permitirá, en su momento, que oralmente planteen algunos problemas.</p> <p>Desarrollo</p> <p>Esta parte del proyecto se trabajará inicialmente de manera individual para que cada estudiante, tenga la oportunidad de crear sus propios problemas, una vez se formule un problema, se hará el trabajo entre pares, en el cual se evaluarán y corregirán posibles errores.</p> <p>Se ofrecerá asesoría en los diferentes equipos, para lograr el desarrollo adecuado de las situaciones que planteen.</p> <p>La docente hará la debida selección de problemas, para elaborar un folleto, para obsequiar a los estudiantes que el próximo año continúan en grado cuarto, para que los solucionen y a la vez les sirva de inspiración para formulación de nuevos problemas.</p> <p>Culminación</p> <p>Elaboración de un folleto que recopile los</p>	<p>Papel, lápices, lapiceros, colores.</p>	<p>4 horas</p>

Actividad	Indicadores	Proceso	Recursos	Tiempo
------------------	--------------------	----------------	-----------------	---------------

problemas planteados por los estudiantes.				
---	--	--	--	--

MATERIALIZACION:

Teniendo en cuenta que los padres de familia tenían conocimiento del proyecto pedagógico de aula “Sí se puede”, éste se culmina con un nuevo encuentro con padres de familia para socializar las experiencias significativas en cada una de las actividades desarrolladas, se comparte la carpeta de cada grupo con las guías desarrolladas, incluida en ella, la invención y solución de problemas por los estudiantes, algunos con la colaboración de los padres. Se ofrecerá un compartir y un detalle a los estudiantes, gracias al dinero producto de la de la actividad número 3 (Cooperativa en el aula).

BIBLIOGRAFÍA

- Arés Gastesi, P. (2016). *Usted es matemático, ¿verdad?*. Universidad San Pablo. CEU ediciones. Recuperado de:
http://dspace.ceu.es/bitstream/10637/8085/1/Usted_PabloAres_LeccMag_2016.pdf
- Godino, J (2004). *Didáctica de las matemáticas para maestros. Granada (España): Universidad de Granada*. Recuperado de: <http://www.ugr.es/local/jgodino/>
- Godino, J, Batanero, C & Font, V. (2004). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*.
- Judías, J. & Rodríguez I. (2007). *Dificultades de aprendizaje e intervención psicopedagógica en la resolución de problemas matemáticos*. Revista de Educación, 342. Enero-abril. (p. 257-286)
- Ministerio de Educación Nacional (2012). *Programa Todos a Aprender. Proyecto Sé. Grado 4*. Ediciones SM, SA.
- Ministerio de Educación Nacional (2012). *Programa Todos a Aprender. Proyecto sé. Cuaderno de trabajo*. Grado 4. Ediciones SM, SA.
- Nieto, J. (2004). *Resolución de problemas Matemáticos. Talleres de Formación Matemática*. Maracaibo, 26 al 31 de julio. Recuperado de:
<http://www.cimm.ucr.ac.cr/ojs/index.php/eudoxus/article/viewFile/461/457>.
- Sayago, Z. (2003). Los proyectos pedagógicos de aula entre lo real y lo posible. *Educere*, 7(023).
<http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/19812/1/articulo14.pdf>
- Vega, C. (1992, Diciembre). La Enseñanza de la Matemática en la Escuela Básica a través de la Resolución de Problemas. *Enseñanza de la Matemática*, 3(1), 15-21

4.2 Diseño de la propuesta de intervención individual dirigida a estudiantes

COLEGIO INTEGRADO MADRE DE LA ESPERANZA
SEDE B SANTÍSIMA TRINIDAD

PROYECTO DE AULA:

...SÍ SE PUEDE...



DOCENTE: CLAUDIA MARTÍNEZ

INTEGRANTES:

NOMBRE DEL GRUPO

SABANA DE TORRES

2016

5019

SABANA DE TORRES

INTRODUCCIÓN

Todos los días de la vida es importante trabajar con amor, esfuerzo y dedicación, para lograr lo que nos proponemos. En este proyecto se encuentran una serie de actividades que se desarrollaron para lograr mejorar nuestro desempeño académico especialmente en el área de matemáticas.

En primera instancia el **análisis de un video sobre el trabajo en equipo** y la **conformación de los grupos** de trabajo. Seguidamente se encuentra la actividad **resolviendo problemas matemáticos**, en la que se desarrollaron acciones encaminadas a la solución de situaciones y problemas matemáticos de operaciones básicos, a continuación de ello se encuentra la actividad 3 en la que se presenta un formato para la entrega de cuentas de una **cooperativa en el aula**, realizada bajo la orientación de la docente como trabajo de práctica y cierre del proyecto y por último la **formulación y resolución de problemas matemáticos**.

En este documento presentamos tanto el trabajo realizado por el equipo como los trabajos realizados individualmente y las conclusiones.

Los invitamos a que disfruten de este material.

1. ANÁLISIS DEL VIDEO SOBRE EL TRABAJO EN EQUIPO

Tomado de: <https://www.youtube.com/watch?v=ZgaidCmzfHk>

CONFORMACIÓN DE LOS GRUPOS DE TRABAJO

Con la mediación de la profesora los estudiantes del grado cuarto de la mañana, nos distribuimos en grupos de cuatro estudiantes, a cada niño (a) le correspondió un roll que debía desempeñar adecuadamente en el grupo, aunque acordamos que estos papeles podían cambiar dependiendo de la necesidad y la situación que se presentara.

Distribución de roles:

Líder: _____

Secretario: _____

Organizador: _____

Facilitador y fiscal: _____

Funciones:

Líder y relator: Dirige, orienta y comenta sobre el trabajo del grupo.

Secretario: Toma apuntes, escribe y dibuja.

Organizador: Crea un ambiente adecuado y se encarga del manejo de materiales que necesita el grupo.

Facilitador y fiscal: Permite el trabajo armónico en el grupo y revisa que los roles y actividades se cumplan.

NUESTRAS OPINIONES SOBRE EL VIDEO

¿Qué observaste en el video?

¿Por qué crees que los personajes no encontraban la solución al problema?

¿Te ha ocurrido una situación similar?

¿Qué ocurre cuando no dialogamos?

¿Es importante llegar a acuerdos con los compañeros?

Dibujo sobre el video

Dibujo sobre el video

2. Resolviendo problemas matemáticos

PRINCIPALES MONTAÑAS

EXPLORACIÓN

- Respondemos a las siguientes preguntas, teniendo en cuenta, los apuntes tomados en el cuaderno de ciencias sociales

¿Qué es relieve? _____

¿Cuál es la característica del relieve de la Región Andina? _____

Nombre y explique algunas formas del relieve. (En forma oral con mi maestra)

ESTRUCTURACIÓN

- Observación de la imagen de la página 10 del cuadernillo de actividades del libro proyecto Sé, grado cuarto, e interpretación de la misma.
- Lectura del párrafo introductorio.
- Análisis de la información obtenida en la imagen.
- Conclusiones y aclaración de dudas por parte de la docente.

EJECUCIÓN

- Organización en grupos de trabajo.
- Desarrollamos las páginas 10 y 11, en cada uno de los textos.
- Seguir orientaciones de la docente y respetar las normas del grupo.

VALORACIÓN

- Socialización del trabajo realizado por cada uno de los grupos.
Rejilla de autoevaluación.

Rejilla de autoevaluación

- Socialización del trabajo realizado por cada uno de los grupos

VALORACIÓN

- Seguir orientaciones de la docente y respetar las normas del grupo
- Desarrollamos las páginas 10 y 11, en cada uno de los textos

Nombre del estudiante	Participación en clase				Trabajo individual				Trabajo en grupo				Valores humanos			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

Observaciones:

3 Principales montañas

Las montañas son fuente de valiosos recursos como el agua, la energía y la biodiversidad, además sirven como centros de cultura y recreo.

Altura	Nombre	Ubicación
9 500 m. emp.	Thamara	China
8 800 m. volcán	Cumbal	Chile
4 783 m. volcán	Chimborazo	Ecuador
4 100 m. Fiebre de Carril	El Inca	Perú
5 400 m. nevado	Ruiz	Colombia
5 750 m. nevado	Huila	Colombia
5 215 m. nevado	Tinajas	Colombia
5 500 m. nevado	Santa Isabel	Colombia
3 709 m. nudo	Santután	Colombia
5 493 m. sierra	Condor	Colombia
3 820 m. nevado	Suroeste	Colombia
5 704 m.		

A más de 3 300 m están los paramos, allí nacen los ríos que surten el agua.

De 2 300 m hasta 3 300 m el clima es frío y se cultivan hortalizas y leguminosas.

A partir de 1 000 m están las montañas, y hasta 2 300 m el clima es templado. Se cultiva café.

2 Resuelve y responde. ¿Qué información puedes asociar a los siguientes cálculos?

- $3709 + 5493 + 3820 =$
- $5100 - 3950 =$
- $5400 + 5750 + 5215 + 5100 =$

3 Completa los enunciados. Completa los enunciados.

- Entre los _____ m y los _____ m el clima es templado.
- Las montañas que sobrepasan los 3 300 m de altura se denominan _____.
- A partir de los _____ m de altura se cultivan hortalizas y leguminosas.
- Según la figura mca, las montañas que no superan los 4 000 m de altura son _____.

4 Calcula y responde. El Parque Nacional Natural de los Nevados se encuentra ubicado en la cordillera central y se destaca por su belleza natural. Para entrar al parque, en cierta época del año, se pagan \$ 25 000 por adulto y \$ 29 000 por niño.

- ¿Cuánto dinero deben pagar siete adultos por ingresar al parque?
 $\text{_____} \times \text{_____} = \text{_____}$
- ¿Cuánto se debe pagar por la entrada de ocho niños?
 $\text{_____} \times \text{_____} = \text{_____}$
- ¿Cuántos adultos ingresaron al parque si pagaron en total \$ 175 000?
 $\text{_____} + \text{_____} = \text{_____}$
- ¿Cuánto dinero debe pagar una familia conformada por dos adultos y tres niños?
 $\text{_____} \times \text{_____} + \text{_____} \times \text{_____} = \text{_____}$

1 Analiza Determina si las siguientes afirmaciones son verdaderas (V) o falsas (F).

Enunciados	V	F
La altura del nevado de Ruiz es de 5 400 m.		
La sierra nevada de Santa Marta es la montaña más alta.		
Colombia tiene cuatro cordilleras.		
En los paramos nacen los ríos.		
El volcán más alto es el volcán Chimborazo.		

RÍOS Y LAGUNAS

EXPLORACIÓN

¿Saben qué es una reserva hídrica?

¿Saben dónde está ubicado el departamento de Boyacá y cuál es su capital?

¿Has oído hablar de la laguna de Tota?

En el cuaderno de trabajo del libro Proyecto Sé, podrán conocer un poco más sobre esta importante laguna de Colombia. Observen la página 12 del cuaderno de trabajo del libro Proyecto Sé.

ESTRUCTURACIÓN

- Leer el primer párrafo.
- Analizar la tabla que aporta algunos datos sobre la laguna de Tota.
- Desarrollar las actividades propuestas en las páginas 12 y 13.

EJECUCIÓN

Socializar el trabajo realizado en cada grupo, siguiendo las indicaciones de la docente.

VALORACIÓN

Intercambiar los cuadernillos con otro grupo y evaluar el desarrollo de cada uno de los puntos, siguiendo las orientaciones de la docente.

Número 1:

Número 2:

Número 3:

Número3:

Número4:

Número 5:

Número 6:



4 Ríos y lagunas

En el país existen más de 1 800 lagunas que constituyen una importante reserva hídrica. Entre las lagunas más grandes de Colombia se encuentra la laguna de Tota.



Laguna de Tota	
Región	Andina
Departamento	Risaralda
Superficie	51 km ²
Perímetro	47 km
Cuencas	14
Altitud	3 015 msnnm
Profundidad	67 m

1 Completa los enunciados.

- La laguna de Tota tiene _____ km² de superficie.
- La laguna de Tota se encuentra en el departamento de _____.
- _____ es la longitud del borde de la laguna de Tota.
- La laguna de Tota se encuentra a _____ metros sobre el nivel del mar.
- 67 m es la _____ de la laguna de Tota.

2 Lee y resuelve. La cuenca de una laguna es el sistema de drenaje natural de aguas. El último término de esta serie corresponde a la medida, en hectáreas, de la cuenca de la laguna de Tota. ¿Cuál es?

- 3 350 6 700 10 050
- Si una hectárea son 10 000 m², ¿cuántos metros cuadrados mide la cuenca de la laguna de Tota? Realiza el cálculo y responde.

× =

INSTRUMENTOS EDUCATIVOS

3 Analiza. Para una competencia en la laguna de Tota, se elige un trayecto de 75 m en línea recta, el cual se quiere demarcar colocando boyas a distancias iguales unas de otras. Marca sí o no en las siguientes afirmaciones.

Distancia	Sí	No
Las boyas se pueden ubicar exactamente cada 3 m.		
El trayecto se puede dividir exactamente en siete partes iguales.		
Las boyas se pueden ubicar exactamente cada 5 m.		
El trayecto se puede dividir exactamente en quince partes iguales.		
Las boyas se pueden ubicar exactamente cada 9 m.		

4 Observa la figura. ¿Cuáles polígonos identificas? Completa esta tabla.

Número de lados	Nombres del polígono



5 Escoge el enunciado y calcula. Una de las competencias que se llevan a cabo en la laguna de Tota, es el recorrido de 1 833 km alrededor de ella. ¿Cuántas vueltas hay que dar a la laguna?

- Sumo 1 833 con 3 015 y 67.
- Divido 1 833 entre 25.
- Multiplico 47 por 55.
- Divido 1 833 entre 47.

6 Piensa y responde. Si 1 km² es igual a 1 000 000 m², ¿cuál de las siguientes cantidades es la superficie de la laguna expresada en metros cuadrados?

- 5 500 000
- 55 000 000
- 550 000
- 55 000

INSTRUMENTOS EDUCATIVOS

JUGANDO CON EL DINERO

EXPLORACIÓN

Trabajo en grupo.

Con los billetes didácticos que nos entrega la profesora y las monedas traídas de la casa, jugamos con nuestros compañeros haciendo conteos y que otro integrante lo verifique.

ESTRUCTURACIÓN

Trabajo individual.

Teniendo en cuenta los precios de la cooperativa de la escuela, hago una lista de los productos que compraría con \$5000. En una hoja en blanco pego el billete y hago la lista.

EJECUCIÓN

- En grupo solucionamos la siguiente situación.

Los estudiantes de cuarto ahorraron dinero durante todo el año en una alcancía. Al romperla y contar las monedas reunieron \$ 98.000.

En una cartelera y usando los billetes didácticos, representa varias formas como les pueden cambiar las monedas.

- Socializar la actividad ante los demás compañeros

VALORACIÓN

Momento para verificar el logro de los objetivos.

Estudiante	Actividad	Si	No
	Desarrollé el trabajo en grupo adecuadamente		
	Cumplí con el trabajo individual.		
	Permití el normal desarrollo de las actividades planeadas durante la clase.		
	Demostre habilidad en el manejo del dinero		
	Solución correcta de la situación planteada.		

	Solución correcta de la situación planteada		
	Demostre habilidad en el manejo del dinero durante la clase		
	Permití el normal desarrollo de las actividades planeadas		
	Cumplí con el trabajo individual		
	Desarrollé el trabajo en grupo adecuadamente		

Estudiante	Actividad	Si	No
	Desarrollé el trabajo en grupo adecuadamente		
	Cumplí con el trabajo individual.		
	Permití el normal desarrollo de las actividades planeadas durante la clase.		
	Demostre habilidad en el manejo del dinero		
	Solución correcta de la situación planteada.		

Estudiante	Actividad	Si	No
	Desarrollé el trabajo en grupo adecuadamente		
	Cumplí con el trabajo individual.		
	Permití el normal desarrollo de las actividades planeadas durante la clase.		
	Demostre habilidad en el manejo del dinero		
	Solución correcta de la situación planteada.		

Estudiante	Actividad	Si	No
	Desarrollé el trabajo en grupo adecuadamente		
	Cumplí con el trabajo individual.		
	Permití el normal desarrollo de las actividades planeadas durante la clase.		
	Demostre habilidad en el manejo del dinero		
	Solución correcta de la situación planteada.		

	Solución correcta de la situación planteada.		
	Demostre habilidad en el manejo del dinero		
	Permití el normal desarrollo de las actividades planeadas durante la clase.		
	Cumplí con el trabajo individual.		
	Desarrollé el trabajo en grupo adecuadamente		

ARREGLO DE ÁRBOLES

EXPLORACIÓN

- Observen la siguiente imagen.
- ¿Para qué se podan los árboles?
- ¿Qué importancia tienen los árboles en nuestro municipio?

ESTRUCTURACIÓN

- Uno de los integrantes del equipo, lee la siguiente situación:

Algunos jardineros del municipio de Sabana de Torres deben podar 1.463 árboles durante la semana.

El lunes podaron 152 árboles, el martes 25 menos que el lunes y el miércoles 60 más que el martes.

1. ¿Cuántos árboles les falta aún por podar?
2. Si podaran igual cantidad de árboles todos los días ¿Cuántos árboles podarían diariamente?

- Respondan la siguiente pregunta: ¿Qué debemos hacer para darle solución al problema y responder adecuadamente a las preguntas?
- Escuchen todas las opiniones de los integrantes del grupo, y entre todos acuerden un plan de solución.

EJECUCIÓN

En este momento pongan en marcha el plan y solucionen el problema.

VALORACIÓN

Siguiendo las indicaciones de la docente, vamos a intercambiar nuestros planes de solución con otro grupo.

Completamos la siguiente tabla

Criterios	Sí	No
La solución del problema se presenta en orden.		
Se puede entender la letra y los números.		
Solucionaron adecuadamente la pregunta número 1.		
Solucionaron adecuadamente la pregunta número 2.		

Observaciones:

EN EL MERCADO

EXPLORACIÓN

Comenten lo siguiente:

¿Alguna vez has ido al mercado o plaza del pueblo?

¿Te han responsabilizado de comprar productos?

¿Haz entregado las cuentas claras?

Comenten estas respuestas con la docente y establezcan relaciones entre las unidades de medida: libra y kilogramo.

ESTRUCTURACIÓN

- Uno de los integrantes del equipo lee la siguiente situación:

Mariana va al mercado a comprar algunas verduras y frutas. Observa la lista:

- 2 libras de zanahoria a \$ 500 la libra.
- 1 libra de habichuela a \$ 1.000 el kilogramo.
- 3 libras de tomate a \$1.800 cada libra.
- 2 libras de cebolla cabezona a \$2.000 el kilogramo.
- 4 libras de naranja a \$1.000 cada libra.
- 1 libras de lulo a \$ 3000 el kilogramo.
- 2 libras de mora a \$ 1800 cada una.

Si Mariana llevaba \$ 20.000 al mercado. Le alcanzaría para comprar la boleta a la feria de Sabana que vale \$5.000?

Si: _____ No: _____ Expliquen sus respuestas.

Recuerden presentar un esquema con los pasos que deben seguir para solucionar la situación.

Presenta al frente del listado los precios totales de los productos y los pasos y operaciones que desarrollaron para dar la respuesta.

- Escuchen las posibles soluciones y acuerden un plan de solución.

- Elaboren un esquema de la situación.

EJECUCIÓN

Presenten el esquema de la situación y ejecuten los pasos para dar solución.

Escriban la respuesta con su respectiva justificación.

VALORACIÓN

Cada grupo evalúa su trabajo.

Criterios	Logrado	En proceso	No logrado
Realizamos un buen trabajo en equipo			
Elaboramos el esquema de la situación			
En el esquema de la situación tuvimos en cuenta todos los pasos a seguir para su solución.			
Desarrollamos adecuadamente cada paso.			
Presentamos el listado con los precios totales.			
La lista tiene los precios correctos.			
Encontramos la respuesta y la justificamos adecuadamente.			

Observaciones:

3. COOPERATIVA EN EL AULA



FORMATO DE ENTREGA DE CUENTAS

COLEGIO INTEGRADO MADRE DE LA ESPERANZA
SABANA DE TORRES - SANTANDER

FICHA DE ENTREGA DE CUENTAS

Estudiante	Producto	Cantidad de unidades	Precio de costo Unidad	Valor comercial unidad	Costo total	Ganancia

OBSERVACIONES:

4.

FORMULACIÓN Y SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

A continuación presentamos problemas matemáticos de nuestra propia invención con su respectiva solución.



Experiencias significativas

- El video, aunque sencillo, logró sensibilizar a los estudiantes.
- El que cada grupo tuviera un nombre de su agrado, le dio identidad al equipo y motivó el trabajo a realizar.
- Aplicación de las estrategias de evaluación: autoevaluación, coevaluación y Heteroevaluación.
- Relación con las demás áreas del conocimiento
- Se logró la integración de los padres de familia en el proceso educativo de sus hijos.
- Fue un proyecto que logró transformar la práctica pedagógica, saliendo del texto y entrando en el contexto.

5. Conclusiones

- El enfoque resolución de problemas es una estrategia para el aprendizaje de las matemáticas, por medio de ella se logra la contextualización con el mundo real y permite la transversalización de las distintas áreas del conocimiento. Crea retos en los estudiantes, permite la evaluación formativa, el trabajo en equipo y la crítica mutua.
- Los resultados finales muestran el cumplimiento de los objetivos de la propuesta:
 - Se establecieron las estrategias utilizadas por los docentes, mediante la aplicación de una encuesta a los educadores de la sede, la cual deja ver la necesidad de crear un formato de planeación de clases unificado, claro y concreto que permita el desarrollo adecuado de los procesos educativos, a partir de los referentes de calidad, establecidos en las políticas educativas nacionales. Además, mediante el diario pedagógico, se demostró el proceso de seguimiento al trabajo y uso de estrategias de la docente del grado cuarto, autora de la propuesta.
 - Se implementó el enfoque resolución de problemas, en el desarrollo de clases, utilización de textos del PTA y la ejecución del proyecto de aula “Sí se puede”. Lo cual permitió el desarrollo de las potencialidades del estudiante y la integración con las demás áreas del conocimiento.
 - Se evaluó la efectividad de la estrategia, a lo largo del proceso. El punto de partida fue la evaluación diagnóstica al inicio del año lectivo y comparando con los resultados de la prueba tipo saber al final de la propuesta, se observa el mejoramiento en el aprendizaje de los estudiantes. En todo el estudio y en especial en el proyecto de aula se aplicaron procesos de auto, co y heteroevaluación, indispensables en la evaluación formativa.

- Los materiales de matemáticas del PTA produjeron un cambio en las estructuras de la enseñanza de las matemáticas, saliendo de la transmisión mecánica de temas desarticulados, al desarrollo de procesos matemáticos, enmarcados en situaciones problema, que motivaron a los estudiantes a buscar soluciones y sobre todo lograron la aplicabilidad del conocimiento.
- Tal vez los textos no se implementaron a cabalidad en todas las instituciones a las cuales llegaron, no hay seguridad que este material prospere, debido a la negativa de algunos docentes al respecto y a los cambios que el MEN determine, pero estos textos permitieron pensar en otras posibilidades de enseñar y aprender matemáticas, además cada estudiante contó con su propia cartilla y esto fortaleció el trabajo del educando.
- Los proyectos pedagógicos de aula se convierten en excelentes propuestas para el desarrollo de prácticas exitosas, en las que tanto educandos como docentes y hasta los padres de familia, se sienten involucrados e interesados en trabajar activamente para lograr objetivos comunes.
- Se deben proponer actividades más dinámicas, con el uso de diferentes materiales, salir del aula de clases, fortalecer el trabajo en equipo, hacer de las clases espacios de diálogo y cooperación y en especial, contribuir para que los trabajos se realicen con alegría y produzcan satisfacción. Qué bueno es compartir con los estudiantes, aprender con ellos y disfrutar cada momento de la labor docente.

6. Recomendaciones

- Para futuras investigaciones, se recomienda que la evaluación diagnóstica que se realiza al inicio del año lectivo, sea la misma que se aplique para evaluar el proceso y descubrir si las estrategias aplicadas funcionaron.
- Para la realización de la actividad tres del proyecto de aula “Sí se puede”, es necesario realizar una planeación adecuada de la cooperativa, establecer con anterioridad la cantidad de productos, los precios y que cada estudiante tenga claro todo el proceso, o preferiblemente cambiar esta actividad por “tienda escolar” utilizando solo empaques de productos, billetes didácticos y monedas de las diferentes denominaciones elaboradas por los estudiantes. Se considera que puede ser más efectiva o realizarla previa a la de cooperativa en el aula, para asegurar el éxito de la actividad.
- Dado que la formulación de problemas matemáticos es un proceso dispendioso, que requiere más acompañamiento, se debe trabajar con mayor dedicación desde el inicio del año escolar, con situaciones sencillas, que poco a poco adquieran más complejidad. Lo anterior con el fin de lograr la elaboración de un folleto con los problemas seleccionados. Dejarlo como insumo a la institución, para que otros estudiantes los resuelvan.
- Es importante fortalecer y enriquecer esta propuesta pedagógica, incluyendo el uso de las TIC, dado que por la aceptación que tienen en los estudiantes y aplicadas adecuadamente, pueden enriquecer la propuesta y obtener resultados excelentes.

Referencias Bibliográficas

- Aguirre (2014). *Propuesta metodológica para manejar el lenguaje simbólico en la interpretación de situaciones problemáticas desde la operación suma en los números racionales en las estudiantes de cuarto de primaria*. (Tesis de maestría) Universidad Nacional de Colombia. Sede Medellín. Recuperado de <http://www.bdigital.unal.edu.co/48458/7/39175666.2015.pdf>.
- Ander-Egg, E. (2003). *Repensando la investigación-acción-participativa*. Lumen-Humanitas.
- Arés Gastesi, P. (2016). *Usted es matemático, ¿verdad?* Universidad San Pablo. CEU ediciones. Recuperado de http://dspace.ceu.es/bitstream/10637/8085/1/Usted_PabloAres_LeccMag_2016.pdf
- Arias, F. G. (2012). *El Proyecto de Investigación. Introducción a la metodología científica. 5ta. Edición*. Fidia G. Arias Odón.
- Ballester Vallori, A. (2005). El aprendizaje significativo en la práctica. In *V Congreso Internacional Virtual de Educación*.
- Baquero, R. (1999). *Vigotsky y el aprendizaje escolar* (Vol. 4, pp. 278-287). Aique.
- Broitman, C. (1998). Revista *En la escuela*, Núm. 25 Buenos Aires, Novedades Educativas. (pp. 4-9)
- Bueno (2012) *Propuesta metodológica para mejorar la interpretación, análisis y solución de ejercicios y problemas matemáticos en los estudiantes de quinto grado de la institución educativa Alejandro Vélez Barrientos*. (Tesis de maestría) Universidad Nacional de Colombia. Antioquia - Medellín.
- Cabrera, P., & Galán, E. (2002). Satisfacción escolar y rendimiento académico. *Revista de Psicodidáctica*, 14, 1-14.
- Callejo, M (1994). *Un club matemático para la diversidad*. Colegio Secundaria para todos. Narcea, Madrid.
- Campos, H. B. Resolución de problemas El trabajo de Allan Schoenfeld. *Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática*, (1).
- Canto, J. E. (2011). Autoeficacia y educación. *Revista Educación y Ciencia (ISSN 2448-525X)*, 2(18).
- Canto, J. E. (2011). Autoeficacia y educación. *Revista Educación y Ciencia (ISSN 2448-525X)*, 2(18).

- Carmona & Jaramillo (2010). *El razonamiento en el desarrollo del pensamiento lógico a través de una unidad didáctica basada en el enfoque de resolución de problemas*. (tesis de maestría) Universidad Tecnológica de Pereira.
- De Guzmán, M. (2007). Y LA MATEMÁTICA. *Revista iberoamericana de educación*, (43), 19-58.
- Godino, J (2004). *Didáctica de las matemáticas para maestros*. Granada (España): Universidad de Granada. Recuperado de <http://www.ugr.es/local/jgodino/>
- Godino, J, Batanero, C & Font, V. (2004). *Fundamentos de la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas para maestros*.
- Godoy (2012). *Actitudes y percepciones de los estudiantes reprobados hacia las matemáticas: Un estudio de caso en el tercer ciclo del Centro de Educación Básica Francisco Morazán del municipio de Danlí del departamento de El Paraíso*. (Tesis de maestría) Universidad Nacional de Morazán. Tegucigalpa. M.D.C.
- Judías, J. & Rodríguez I. (2007). *Dificultades de aprendizaje e intervención psicopedagógica en la resolución de problemas matemáticos*. *Revista de Educación*, 342. Enero-abril. (p. 257-286)
- Latorre, A. (2003). *Investigación acción*. Graó.
Recuperado de <https://books.google.es/books?id=e1PLxGcRf8gC&printsec=frontcover&dq=Antonio+latorre&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwiHyqLe0OLQAhUD5SYKHdtKBT0Q6AEIGzAA#v=onepage&q=Antonio%20latorre&f=false>
- Leal, O. (2012). *El desarrollo del pensamiento científico a partir de la enseñanza problémica. Caso estudiantes quinto grado de básica primaria*. (Tesis de maestría) Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga.
- Ley General de Educación, ley 115 de 1994.
- Martínez, M. (2012). *Resolución de problemas de estructura aditiva con estudiantes de segundo grado de educación primaria*. (Tesis de maestría) Universidad Pedagógica Nacional. México DF. Tomado de <http://200.23.113.59/pdf/29358.pdf>.
- Méndez (2013) *Diseño y validación de la estrategia didáctica “Match Match para mejorar la enseñanza en el área de matemáticas*. (Tesis de maestría) Universidad Industrial de Santander- Bucaramanga.
- Ministerio de Educación Nacional (2006). *Estándares Básicos de Matemáticas. Lineamientos curriculares*. Bogotá.

- Ministerio de Educación Nacional (2012). *Proyecto Sé. Grado 5*.
- Ministerio de Educación Nacional (2012). *Proyecto Sé. Grado 5. Guía del docente*.
- Ministerio de Educación Nacional (2015). *Derechos Básicos de Aprendizaje*.
- Ministerio de Educación Nacional (2016). *Matriz de referencia*. Bogotá.
- Ministerio de Educación Nacional (2016). *Matemáticas Grado Cuarto Modulo A, B y C* Bogotá.
- Moreno (2015). *Competencias de los Estudiantes de Séptimo y Octavo Grados en la Resolución de Problemas Matemáticos y su relación con las Estrategias Docentes, en los Distritos Educativos 10-01 y 02-05*. (Tesis doctoral) Universidad de Valencia.
- Moreira, M. A. (1997). Aprendizagem significativa: um conceito subjacente. *Actas del II Encuentro Internacional sobre Aprendizaje Significativo. Servicio de Publicaciones. Universidad de Burgos*. Págs, 19-44.
- Nieto, J. (2004). *Resolución de problemas Matemáticos. Talleres de Formación Matemática*. Maracaibo, 26 al 31 de julio. Recuperado de <http://www.cimm.ucr.ac.cr/ojs/index.php/eudoxus/article/viewFile/461/457>.
- Noda, M. (2001). *La resolución de problemas de matemáticas, bien y mal definidos. Revista de Didáctica de las matemáticas*. Volumen 47. (pp. 3-18)
- Polya. G. (1945) XV reimpresión (Feb, 1989). *¿Cómo plantear y resolver problemas?* Editorial Trillas. México, Argentina, España, Colombia, Puerto Rico, Venezuela.
- Rodríguez, (1996). *Metodología de la Investigación Cualitativa*. Ediciones Algibe, SL. Recuperado de <https://es.scribd.com/doc/128205939/METODOLOGIA-DE-LA-INVESTIGACION-CUALITATIVA-Gregorio-Rodriguez-Gomez-Javier-Gil-Flores>
- Shulman, L. S. (1986). *Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. Profesorado. Revista de currículum y formación del profesorado*, 9, 2.
- Sayago, Z. (2003). Los proyectos pedagógicos de aula entre lo real y lo posible. *Educere*, 7(023). <http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/19812/1/articulo14.pdf>
- Vega, C. (1992, Diciembre). *La Enseñanza de la Matemática en la Escuela Básica a través de la Resolución de Problemas*. *Enseñanza de la Matemática*, 3(1), 15-21

Anexos

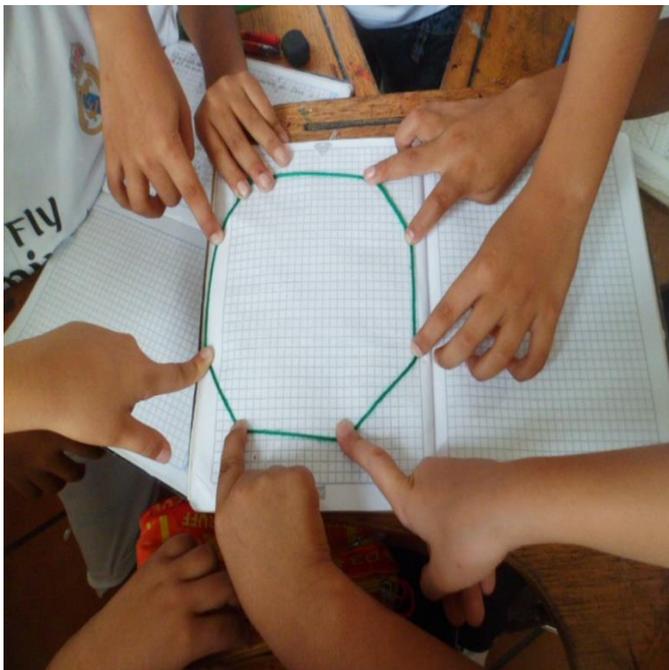
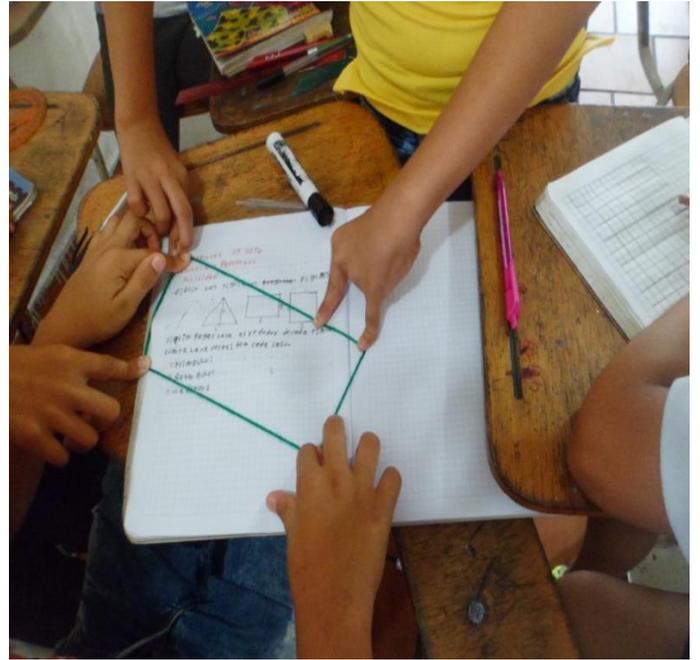
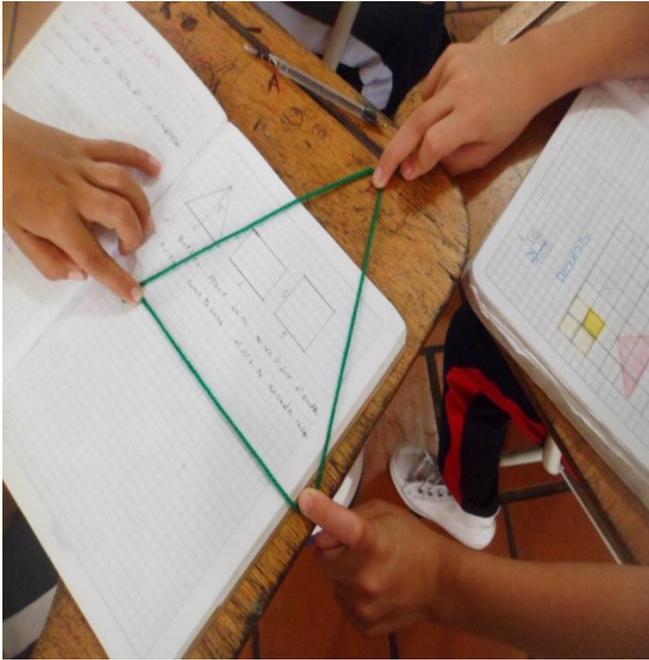
Anexo A. Registro fotográfico



Estudiantes fuera del aula de clases. Actividad de la situación problema: A toda velocidad. Primera cartilla del PTA 2016. Centro 2 ¡Representáme! Se aplica un procedimiento para restar utilizando material manipulativo.



Trabajo en grupos. Actividad de la primera cartilla del PTA A toda velocidad. Centro 3. ¡Encuentra la pareja! Esta actividad pretende ejercitar la memoria, encontrando las cartas que representan un mismo número.



Trabajo en grupos. Actividad de la segunda cartilla del PTA. Situación problema “la huerta de los gigantes” Centro 2. ¡Nos parecemos! Esta actividad consistió en que los estudiantes debían formar diferentes polígonos con una pita no elástica de 60 cm. El objetivo es clarificar el concepto de perímetro.



Trabajo en grupos. Actividad de la tercera cartilla del PTA. Situación problema “Un desfile en el pueblo” Centro 3. ¡Es algo sólido! Esta actividad consistió en que los estudiantes debían formar diferentes polígonos a partir de sus desarrollos planos, encontrados en las páginas 55, 57 y 59. El objetivo fue describir y clasificar prismas y pirámides.



Estudiantes haciendo cuentas del valor total del mercado que han traído, para una actividad de solidaridad propuesta por los estudiantes de grado once del colegio. El objetivo fue relacionar esta actividad con las matemáticas. Luego se encontró el valor total a nivel de todo el grupo.

Anexo B. Encuesta a docentes



COLEGIO INTEGRADO MADRE DE LA ESPERANZA

SABANA DE TORRES - SANTANDER

CÓDIGO DANE 168655000192

NIT. 800.031.377-6

RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN No. 15677 del 31 de diciembre de 2002

ENCUESTA DIRIGIDA A DOCENTES

Objetivo: Indagar sobre las estrategias utilizadas por los docentes, en el proceso de aprendizaje de las matemáticas, para implementar acciones con el fin de mejorar el desempeño de los estudiantes..

1. ¿Cómo planea sus clases de matemáticas?

2. Seleccione la respuesta que más se relacione con su práctica pedagógica.

- ❖ Al evaluar a sus estudiantes en el área de matemáticas tiene en cuenta principalmente:
 1. Evaluaciones escritas
 2. Actividades desarrolladas en casa
 3. Actividades en clase
 4. Ejercicios en el tablero
 5. Participación en clase
- ❖ En el desarrollo de sus clases de matemática predomina
 1. Trabajo individual
 2. Trabajo en grupo
 3. Explicación de la docente
- ❖ De las siguientes opciones cuál cree que es la principal causa de la apatía de los estudiantes hacia las matemáticas
 1. Desinterés del estudiante

2. Falta de estrategias por parte del docente
3. Situación y entorno social

1. Marque sí o no y sustente el porqué de su respuesta.

- ❖ ¿Le parece importante explicar primero usted el desarrollo de ejercicios y luego, permitir que sus estudiantes lo hagan según su orientación?

Sí __ No __ Por que

- ❖ Considera que es difícil lograr en los estudiantes el aprendizaje de las operaciones básicas matemáticas

Sí __ No __ Porque -

GRACIAS

Anexo C. Evaluación diagnóstica

¿Cuánto sé?

Realiza las siguientes actividades. Su desarrollo te permitirá dar cuenta de los conocimientos adquiridos en años anteriores, poner en evidencia tus competencias en el uso de las matemáticas o determinar actividades que te permitan superar las posibles dificultades antes de iniciar este nuevo curso.

Pensamiento numérico

- Identifica la posición y el valor de las cifras en números de seis cifras.

1 Escribe el orden de unidades que ocupa la cifra 7 en cada uno de los números. Después, determina su valor de posición.

537 816	573 814	456 719	456 179	456 197
---------	---------	---------	---------	---------

- 537 816 → El 7 ocupa la posición de las y vale
- 573 814 → El 7 ocupa la posición de las y vale
- 456 719 → El 7 ocupa la posición de las y vale
- 456 179 → El 7 ocupa la posición de las y vale
- 456 197 → El 7 ocupa la posición de las y vale

Resuelve situaciones que requieren del uso de una o más de las operaciones que se realizan entre números naturales.

2 Observa la tabla y resuelve las situaciones planteadas.

Fruta	Melón	Pitahaya	Piña	Naranja	Aguacate
Precio por kilos	\$ 2042	\$ 7125	\$ 985	\$ 675	\$ 3750

- ¿Cuánto debe pagar un cliente que compra un kilo de la fruta más cara y uno de la fruta más barata?
R/ Debe pagar pesos.
- ¿Cuánto dinero recibe de cambio un cliente que paga con un billete de \$ 20 000 tres kilos de melón y un kilo de aguacate?
R/ Recibe de cambio pesos.
- Cecilia, vendió, el miércoles, 3 kilos de melón, 12 kilos de piña y 23 kilos de naranja. ¿Cuánto recibió por esta venta?
R/ Recibió pesos.
- ¿Cuántas libras de naranja compra un cliente que paga \$ 10 125?
R/ Compra kilos de naranja.
- Calcula la diferencia entre el valor de 12 kilos de pitahaya y 316 kilos de naranja.
R/ La vale pesos más.

Evaluación diagnóstica

Domina las operaciones básicas de números naturales.

3 Resuelve el crucinúmero.

Horizontales

- Suma de 3562 y 3413.
- Diferencia entre 13843 y 9687.
- Doble de 342.
- Quinta parte de 7815.
- Triple de 133.

Verticales

- Resultado de $59902 \div 982$.
- Doble de 455 más quintuple de 1715.
- Tercera parte de 214389.
- Producto de 11×5 . Triple de 13.
- Cinco docenas y ocho unidades.

	a	b	c	d	e
1					
2					
3					
4					
5					

Identifica múltiplos y divisores de un número.

4 Escribe verdadero (V) o falso (F), según corresponda. Justifica tus respuestas.

- 28 es múltiplo de 4 ()
- 75 es múltiplo de 3 ()
- 5 es divisor de 8752 ()
- 7 es divisor de 4305 ()
- 7015 es múltiplo de 10 ()

Reconoce y halla fracciones equivalentes.

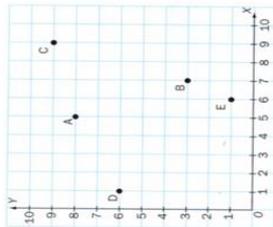
5 Completa la tabla.

Fracción	Fracción equivalente	¿Cómo se obtuvo?
$\frac{2}{3}$	$\frac{4}{6}$	Se amplificó por dos
$\frac{25}{40}$		Se simplificó por cinco
$\frac{6}{3}$	42	
$\frac{2}{5}$	21	
	$\frac{6}{15}$	
	$\frac{28}{56}$	
	$\frac{3}{9}$	Se simplificó por siete

¿Cuánto sé?

Pensamiento espacial

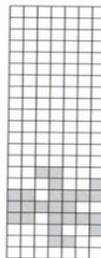
- Identifica las coordenadas de un punto.
- Escribe las coordenadas que corresponden a cada punto.



- A: (.....,.....)
 B: (.....,.....)
 C: (.....,.....)
 D: (.....,.....)
 E: (.....,.....)

Pensamiento métrico

- Calcula el perímetro y el área de figuras planas.
- Dibuja sobre la cuadrícula dos figuras diferentes que tengan la misma área que la de la muestra. ¿Tienen el mismo perímetro?



Pensamiento aleatorio

- Domina la interpretación y representación de gráficas de barras y de líneas.
- Observa la tabla que registra los datos obtenidos al preguntarle a un grupo de personas sobre su fruta preferida. Presenta esta información en un diagrama de barras y contesta las preguntas.

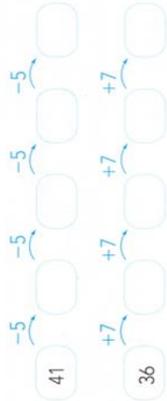
Fruta	Número de personas
Fresas	7
Mandarinas	2 más que la fresa
Naranjas	10
Manzanas	Uno menos que las naranjas

- ¿Cuántas personas fueron entrevistadas?
- ¿Cuál es la fruta preferida por estas personas?

Evaluación diagnóstica

Pensamiento variacional

- Establece secuencias numéricas y determina si son ascendentes o descendentes.
- Completa las secuencias y escribe si son de tipo ascendente o descendente.



- Soluciona ecuaciones

- Relaciona cada ecuación con el valor de la incógnita que la soluciona.

$185 + x = 230$	<input type="radio"/>	32
$315 - y = 276$	<input type="radio"/>	30
$5 \times m = 160$	<input type="radio"/>	45
$360 \div x = 12$	<input type="radio"/>	59
$t + 156 = 215$	<input type="radio"/>	39

Autoevaluación

- ¿Qué conozco?
.....
- ¿En qué debo mejorar?
.....
- ¿Cuál es mi compromiso?
.....

Anexo D. Cuestionario a estudiantes “las matemáticas y las operaciones básicas”



COLEGIO INTEGRADO MADRE DE LA ESPERANZA
SABANA DE TORRES – SANTANDER
CÓDIGO DANE 168655000192
NIT. 800.031.377-6

RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN No. 15677 del 31 de diciembre de 2002

Objetivo: Reconocer los intereses, necesidades y actitud del estudiante con relación al aprendizaje de las matemáticas.

INDICACIONES:

Apreciado estudiante, conocer tu opinión respecto a la clase de matemáticas y la forma cómo podríamos mejorar es de gran importancia. Contesta las preguntas con la mayor sinceridad posible, pues tus respuestas serán absolutamente confidenciales.

Marca **1.** Siempre **2.** Casi siempre **3.** A veces **4.** Casi nunca **5.** Nunca. Según tu preferencia.

No.	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	Me gusta la clase de matemáticas.					
2	Me parece interesante la clase y trabajo con esmero.					
3	Me gustaría tener clases de matemática con mayor frecuencia.					
4	En las clases trabajo con materiales concretos de mi entorno.					
5	En las clases puedo trabajar en grupo.					
6	Aplico los conocimientos de matemáticas a mi vida cotidiana.					
7	Resuelvo con facilidad problemas de operaciones básicas matemáticas.					
8	Considero que las operaciones básicas matemáticas son importantes en la solución de problemas de mi entorno.					
9	Muchas actividades de mi vida y de mi futuro dependen de la solución de problemas matemáticos.					
10	Es difícil aprender las operaciones básicas matemáticas.					

GRACIAS.

Anexo E. Cuestionario a estudiantes: Las matemáticas y la resolución de problemas



COLEGIO INTEGRADO MADRE DE LA ESPERANZA
SABANA DE TORRES - SANTANDER
CÓDIGO DANE 168655000192
NIT. 800.031.377-6

RESOLUCIÓN DE APROBACIÓN No. 15677 del 31 de diciembre de 2002

Objetivo: Conocer la actitud y opinión de los estudiantes de grado cuarto de primaria, sede B del Colegio Integrado Madre de La Esperanza, con relación a la implementación del enfoque resolución de problemas, para evaluar la efectividad de esta estrategia.

No.	PREGUNTA	1	2	3	4	5
1	Importancia de las matemáticas					
	Las clases de matemáticas me resultaron interesantes					
	Me gustaría tener clases de matemáticas con mayor frecuencia.					
	Utilicé diferentes materiales de mi entorno para la solución de situaciones y alcanzar aprendizajes efectivos.					
	Apliqué los conocimientos matemáticos a mi vida cotidiana					
2	Las actividades desarrollas					
	Los trabajos y tareas fueron analizados, corregidos y socializados en clase.					
	Se realizó trabajo en equipo					
	El trabajo en grupo, fue orientado por la docente.					
	Hubo participación en clase, por parte de los estudiantes.					
3	Tu desempeño como estudiante					
	Participé en las actividades propuestas					
	Cuando no asistí a clase, me adelanté y desarrollé las actividades correspondientes.					
	Cumplí con todas las tareas y trabajos necesarios durante					
	Apliqué los pasos en la solución de problemas					
	Dediqué tiempo extra clase a repasar y estudiar los temas y situaciones desarrollados en clase					
	Solucioné y formulé otras situaciones problemas similares a las trabajadas en las clases.					
	Hice uso efectivo del tiempo.					

Escala: **1.** Siempre **2.** Casi siempre **3.** A veces **4.** Casi nunca **5.** Nunca

GRACIAS

Anexo F. Evaluación final

Prueba Saber

• Lee con atención el siguiente texto, y responde las preguntas escogiendo la opción que consideres correcta.

El Mono araña

¡Qué difícil es encontrarse frente a frente con un mono araña!, y es que estos primates viven en las copas de los árboles más altos del bosque y solamente pisan tierra cuando por juguetones, entre una pirueta y otra, terminan en el suelo. Es entonces cuando podemos observar que se trata de un animal de cuerpo delgado, unos 10 kilos de peso, totalmente cubierto de áspero y corto pelo negro, excepto en el vientre donde el color es marrón claro. De pie a cabeza puede llegar a medir 58 centímetros, pero con la larga cola prensil que le sirve para aferrarse a las ramas de los árboles, fácilmente alcanza los 90 centímetros. Sus pies parecen más bien unas manos de dedos muy largos, a las que invariablemente les falta el pulgar...

...Atelo Peludo, nombre con el que se conoce en otras regiones de América del Sur, no es un animal agresivo, sino más bien amigable y simpático. Una manada está conformada por cinco machos y 30 hembras...

...Hasta hace pocos años era poco lo que se sabía sobre esta especie originaria de América del Sur, el mono araña es una criatura que se alimenta principalmente de frutos silvestres, dentro de los cuales están las semillas de más de la mitad de las especies de árboles que conforman el bosque. Cada dos horas, entre las 7 de la mañana y las 7 de la noche, ingiere un promedio de 30 frutos por minuto y expelle sin digerir unas 60 mil semillas diarias...

...Cada ejemplar de la especie es capaz de recorrer diariamente entre 8 y 10 kilómetros a lo largo y ancho de su territorio, que abarca entre 200 y 250 hectáreas; de esta manera garantiza la dispersión de semillas por todo el bosque.

Adriana Boccalon Acosta
Adaptación
Animales/Especies/El_Mono_Araña
http://www.ecoportal.net/temas_especiales/animales/el_mono_araña

1 La cantidad que expresa la longitud del cuerpo del mono araña descompuesta en decenas y unidades es:
A. 5 d y 2 u
B. 9 d
C. 5 d y 8 u
D. 9 u

2 La longitud de la cola de un mono araña mide aproximadamente:
A. 58 cm
B. 32 cm
C. 90 cm
D. 148 cm

3 El promedio de frutos que ingiere el mono araña en cinco minutos es:
A. 150
B. 35
C. 25
D. 6

4 Una persona que investiga a un grupo de monos araña asegura que durante tres días, la manada realizó los siguientes recorridos:

Día	Distancia (Km)
Lunes	10
Martes	8
Miércoles	9

La distancia total recorrida en los tres días se encuentra al resolver:
A. $10 + 8 + 9$
B. $10 + 8 - 9$
C. $10 - 8 + 9$
D. $10 - 8 - 9$

5 Si se tienen en cuenta los datos de la tabla de la pregunta anterior, la afirmación que **No** es posible realizar es:
A. La distancia recorrida el lunes fue 10 km.
B. El día martes recorrieron la menor distancia.
C. El miércoles recorrieron 2 km más que el lunes.
D. El martes recorrieron 2 km menos que el lunes.

6 Si una manada de monos se divide en grupos de igual cantidad de individuos para alimentarse y recorrer el bosque, la cantidad de grupos que se forman es:
A. Tres grupos de diez individuos cada uno.
B. Cinco grupos de siete individuos cada uno.
C. Seis grupos de seis individuos cada uno.
D. Cuatro grupos de seis individuos cada uno.

7 Con una población de 4480 monos araña se podrían armar:
A. 128 manadas
B. 35 manadas
C. 182 manadas
D. 53 manadas

8 Si en una manada de monos araña hay tres machos, la cantidad de hembras que hay es:
A. 30
B. 15
C. 23
D. 18

9 La siguiente tabla muestra la longitud, en centímetros, de tres monos araña:

Mono	1	2	3
Pies a cabeza	56	54	58
Cola	30	32	30

A. Los monos 1 y 3 tienen la misma longitud.
B. Los monos 1 y 2 tienen la misma longitud.
C. Los monos 2 y 3 tienen la misma longitud.
D. Todos los monos tienen la misma longitud.

10 Una persona que observa la tabla de la pregunta anterior afirma que la longitud de la cola de los tres monos araña es diferente; la afirmación resulta ser:
A. Verdadera, ya que las longitudes son 56, 54 y 58 cm, respectivamente.
B. Falsa, ya que los monos 1 y 2 presentan la misma longitud.
C. Verdadera, ya que las longitudes son 30, 32 y 30 cm, respectivamente.
D. Falsa, ya que los monos 1 y 3 presentan la misma longitud.

128 CAS SOCORRI

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, © EDUCAR 3M

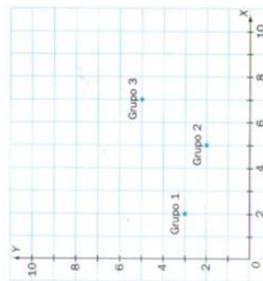
Prueba Saber

- 11** Una persona asegura que en una manada de monos araña, las hembras representan el 50% de la población. Esta afirmación resulta ser:
- Falsa, ya que las hembras representan más del 50% de la población.
 - Verdadera, ya que en una manada hay la misma cantidad de machos y de hembras.
 - Falsa, ya que las hembras representan menos del 50% de la población.
 - Verdadera, ya que en una manada hay menos cantidad de hembras que de machos.

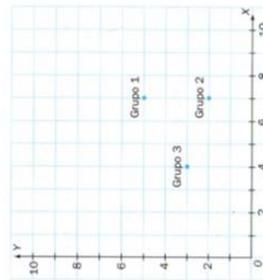
- 12** Se sabe que una hectárea equivale a 10 000 metros cuadrados. El valor que expresa el territorio de un mono araña en metros cuadrados es:
- 9 750 m²
 - 2 500 000 m²
 - 40 m²
 - 10 250 m²

- 13** El seguimiento realizado a tres manadas de monos permitió representar sus desplazamientos en los siguientes planos.

Plano inicial



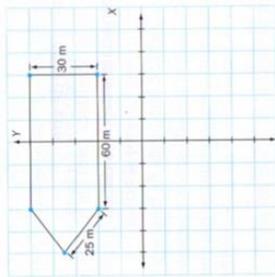
Plano final



- 14** Al observar el plano inicial, se puede determinar que al inicio de la observación el grupo 1 se encontraba en el punto:
- (5, 2)
 - (2, 3)
 - (2, 5)
 - (3, 2)

- 15** Con referencia a los planos de la pregunta anterior se puede afirmar que:
- Las tres manadas permanecieron en el mismo punto.
 - La manada 1 permaneció en el mismo punto.
 - Las tres manadas cambiaron su posición a otro punto.
 - Solo la manada 2 cambió su posición.

- 15** El movimiento realizado por un mono araña durante dos horas se registró en la siguiente gráfica:



- 18** Otra forma de representar el peso de un mono araña es:

- 10 libras
- 1,0 kilos
- 20 libras
- 2,0 kilos

- 19** De las siguientes áreas, la que **No** está entre el rango del territorio habitado por los monos araña es:

- 210 y 235 hectáreas
- 140 y 190 hectáreas
- 200 y 240 hectáreas
- 205 y 245 hectáreas

- La trayectoria seguida por el mono tiene forma de:

- Pentágono
- Triángulo
- Hexágono
- Cuadrilátero

- 16** El perímetro del terreno bordeado por el mono se calcula con:

- $25\text{ m} + 60\text{ m} + 30\text{ m} + 25\text{ m} + 60\text{ m}$
- $30\text{ m} + 60\text{ m} + 25\text{ m}$
- $25\text{ m} \times 60\text{ m} \times 30\text{ m}$
- $25\text{ m} \times 60\text{ m} \times 30\text{ m} \times 25\text{ m} \times 60\text{ m}$

- 20** Una persona asegura que todos los mono araña miden más de 1 m. La afirmación de la persona es:

- Verdadera, ya que el mono araña mide máximo 148 cm, es decir 1 m y 48 cm.
- Falsa, ya que el mono araña mide máximo 148 cm, es decir 14 m y 8 cm.
- Verdadera, ya que el mono araña mide máximo 90 cm, es decir menos de 1 m.
- Falsa, ya que el mono araña mide máximo 90 cm, es decir menos de 1 m.

- 17** Al pesar tres monos araña, la báscula debe registrar aproximadamente:

- 70 kilogramos
- 90 kilogramos
- 30 kilogramos
- 300 kilogramos

Anexo G. Diario de campo.

DIARIO PEDAGÓGICO RECORRIENDO EL AÑO LECTIVO 2016

CLAUDIA MARTÍNEZ

PROYECTO: IMPLEMENTACIÓN DEL ENFOQUE
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS COMO
ESTRATEGIA PARA EL APRENDIZAJE DE LAS
MATEMÁTICAS

INTRODUCCIÓN

El diario Pedagógico es un elemento de gran importancia, ya que, permite reflexionar sobre las prácticas pedagógicas de aula y, en este sentido, reconocer aciertos y debilidades, para fortalecer los procesos de aprendizaje.

A continuación se presenta un diario en el que se registran actividades desarrolladas en el área de matemáticas, con el propósito de aplicar estrategias, en especial, el enfoque "Resolución de Problemas", para mejorar el desempeño de los estudiantes y, por ende, los resultados en las pruebas externas.

Ha sido un recorrido durante el año 2016, desde el inicio, con la evaluación diagnóstica, y todo el proceso de capacitación y puesta en marcha del enfoque Resolución de Problemas, con los textos aportados por el MEN, así como el desarrollo del proyecto de aula "Si se puede"

Este documento es la evidencia de un proceso que ha sido planeado y ejecutado con entrega y dedicación, con el firme propósito de mejorar las prácticas pedagógicas de aula y el desempeño de los estudiantes tanto en las pruebas internas como externas.

Es éste, un insumo fundamental, para demostrar el impacto de la aplicación de la propuesta pedagógica.

Actividad No. 1. EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA INICIAL Fecha: 21 de enero de 2016

TIPO DE ACTIVIDAD Clase de matemáticas

OBJETIVO Observar la actitud y desempeño de los estudiantes de grado cuarto, en la evaluación diagnóstica inicial, del área de matemáticas.

DESCRIPCIÓN La docente inicia con una actividad lúdica, teniendo en cuenta la serie del 3 y del 4 (múltiplos) en la que cada participante va diciendo los números en orden, con el cuidado de no decir sino aplaudir cuando le corresponda 3-6-9-12-15... ó 4-8-12-16-20...

Quién se equivoque paga una penitencia impuesta por sus compañeros.

La dinámica se desarrolló con participación de los estudiantes, quienes se mostraron interesados y alegres en la actividad.

Seguidamente la docente les comenta que van a responder una evaluación, para verificar los conocimientos que tienen en el área de matemáticas, la evaluación diagnóstica propuesta es tomada del libro Proyecto Sé grado cuarto, que aparece en la guía del docente, en total consta de diez numerales, en esta primera parte se pretende desarrollar los cinco primeros numerales en los cuales se tratan aspectos relacionados con: valor de posición, solución de pequeñas situaciones problema a partir de una tabla de valores, sumas, diferencias, producto y conceptos como doble, triple, tercera parte, quinta parte mediante un crucinúmero; identificar algunos múltiplos y divisores y reconocimiento de fracciones.

También clarifica que, la van a responder individualmente, infunde tranquilidad al comentar que lo que se quiere es conocer fortalezas y debilidades en el área de matemáticas al inicio de este año escolar. Se entrega una copia a cada estudiante y una hoja en blanco para que realice las operaciones y ejercicios necesarios para responder a las preguntas y situaciones. Cada estudiante se preocupa de su trabajo, algunos esporádicamente, se levantan para preguntar y aclarar dudas con la docente, quien pasa por los diferentes puestos observando las formas particulares con la que los estudiantes resuelven la evaluación.

EXPERIENCIA La evaluación diagnóstica, es una actividad inicial de gran importancia para determinar los conocimientos que tienen los estudiantes y en los que se debe

trabajar, con mayor énfasis.

Se observó rapidez y determinación en pocos estudiantes, e inseguridad y desconocimiento en muchos estudiantes, lo que lleva a pensar en buscar estrategias para superar posibles dificultades en el área de matemáticas.

Se deja al estudiante que desarrolle la evaluación individualmente, de acuerdo a sus conocimientos, sin ayuda de la docente, para obtener un diagnóstico claro y certero del estado de cada estudiante.

Actividad No. 2 CONTINUACIÓN EVALUACIÓN DIAGNÓSTICA Fecha: 25 de Enero de 2016

TIPO DE ACTIVIDAD Clase de matemáticas.

OBJETIVO Observar la actitud y desempeño de los estudiantes de grado cuarto, en la segunda parte de la evaluación diagnóstica inicial, del área de matemáticas.

DESCRIPCIÓN Esta actividad es la continuación de la actividad diagnóstica inicial, es decir los cinco numerales restantes, del seis al diez, en los que se abordan aspectos relacionados con: plano cartesiano, área y perímetro de figuras planas, estadística, secuencias numéricas y ecuaciones.

Para motivar y mantener el interés del estudiante, se realizó la dinámica tingo, tango, en la que se hicieron preguntas a quienes quedaron con el objeto cuando se dijo tango. Ellos debían solucionar adiciones, sustracciones y algunos productos, por ejemplo:

Si María tiene \$1350 y su amigo Luis le regala \$650. ¿Cuánto dinero reunió?
 $50 \times 4 = \underline{\hspace{2cm}}$

Es la diferencia entre 1700 y 1200. Entre otras preguntas.

Una vez más se entrega copia a cada estudiante. La actividad se lleva a cabo en normalidad, se observa más seguridad e interés por los estudiantes al responder esta parte de la evaluación diagnóstica que la anterior. También se responde en menor tiempo. Al finalizar se encuentran las tres preguntas que corresponden a la autoevaluación que el estudiante hace sobre las debilidades y fortalezas ¿Qué conozco? ¿Qué debo mejorar? ¿Cuál es mi compromiso? Se socializan las respuestas permitiéndoles que sustente el porqué de sus afirmaciones. La mayoría de los aspectos en los que los estudiantes creían que debían mejorar era en la solución de los problemas del numeral dos, con relación a las operaciones básicas matemáticas.

EXPERIENCIA Siempre se empiezan las actividades de clase con una dinámica, juego, lectura u otro, el objetivo es direccionar la atención del estudiante y mantenerlo activo en el desarrollo de la clase. Procuero hacerlo casi siempre, obteniendo muy buenos resultados. En este caso fue excelente ver la participación de los estudiantes y el interés que demostraban.

La autoevaluación final también fue interesante ya que los niños y niñas se mostraron muy honestos al reconocer lo que saben, lo que deben mejorar y

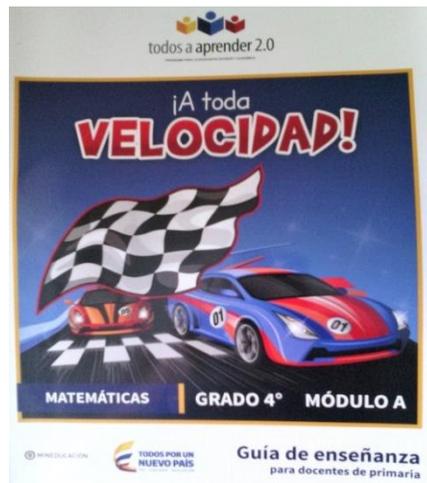
sus compromisos durante el año.

Actividad No. 3 ACIERTOS, DEBILIDADES, COMPROMISO. Fecha: 26 de enero de 2016

TIPO DE ACTIVIDAD	Clase matemáticas
OBJETIVO	Socializar y corregir el desarrollo de la evaluación diagnóstica por parte de los estudiantes, para que verifiquen aciertos y debilidades.
DESCRIPCIÓN	<p>Se inicia la clase con dos dinámicas de coordinación de movimientos con los dedos de las manos: en la primera deben empuñar la mano izquierda y señalar con el pulgar la derecha, mientras ésta se mantiene abierta con la palma hacia afuera y el pulgar doblado hacia adentro, la segunda consiste en cantar “palo bonito” señalando con el índice palo, con el pulgar bonito y con el meñique e. Estos ejercicios cognitivos permiten aprendizajes básicos.</p> <p>Luego la docente empieza por verificar la solución del numeral 1, correspondiente a descomposición de números, el cual no presenta mayores dificultades, al llegar al numeral dos, se encuentra que muchos estudiantes no lo solucionaron completamente y otros de forma inadecuada. En este segundo punto que mostraba situaciones problema de operaciones básicas, se observa la dificultad en la elección de las operaciones a desarrollar para solucionar la situación y crear un plan adecuado para su solución, por el contrario los estudiantes se aventuran dando posibles soluciones, sin analizar comprensivamente la situación. En los siguientes numerales también se aclararon dudas y conceptos, el numeral 5 correspondiente a fracciones también presentó un poco de dificultad, al igual que el numeral 10 relacionado con encontrar la incógnita en cada ecuación.</p> <p>Se comentó a los estudiantes que todos estos aspectos se estudiarían durante el año lectivo.</p>
EXPERIENCIA	<p>Se confirma una vez más que todo conocimiento matemático debe emerger de una situación problema, no es lo mismo enseñar que $5 + 5 = 10$, que María tiene 5 pesos y su papá le regala 5 pesos. ¿Cuánto dinero tiene en total? Es interesante ver la emoción de los estudiantes cuando aciertan en las respuestas, y su desconsuelo cuando sus respuestas son equivocadas.</p> <p>En general una actividad importante, como punto de partida, para lograr verdaderos aprendizajes. Hay mucho por trabajar. Considero interesante, el contextualizar situaciones, para lograr el aprendizaje, por parte de los estudiantes.</p>

Actividad No. 4 UN ACERCAMIENTO CON LOS MATERIALES DE MATEMÁTICAS AÑO 2016 Fecha: 28 de enero de 2016

TIPO DE ACTIVIDAD	Capacitación: Sesión de Trabajo Situado (STS) de matemáticas PTA. Presentación de materiales a docentes de primaria.
OBJETIVO	Recibir información relacionada con las nuevas cartillas de matemáticas que el (MEN) envió a las instituciones focalizadas del país.
DESCRIPCIÓN	<p>La tutora del PTA profesora Liliam Cecilia Ramírez Plata, da un saludo de bienvenida a los docentes de primaria, dando a conocer los objetivos de esta capacitación:</p> <p>Objetivo General: Consolidar y apropiarse de la estructura del material educativo de matemáticas (guía de enseñanza para docentes de primaria y cuadernillo del estudiante de primero a quinto grado) que se implementará en el segundo bimestre de 2016, en los establecimientos educativos focalizados.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reflexionar acerca de las actividades que se presentan en el material educativo de matemáticas.



- Realizar un acercamiento a los centros de aprendizaje que se proponen en el material educativo de matemáticas y que serán trabajados durante la sesión.

La presentación de los materiales se hizo en forma magnética, ya que los textos no han llegado a la institución.

Inicialmente la tutora se refiere a la estructura de los nuevos textos. Cada cartilla cuenta con un texto para el estudiante y otro guía del docente. Los textos, llevan el título de la situación problema, para el caso de cuarto primaria el título de la primera cartilla es

“A toda Velocidad”. Presentó la estructura de la secuencia didáctica que se desarrollará y las actividades de los “centros de aprendizaje”, como se les llama al desarrollo del contenido necesario para solucionar la situación problema.

Seguidamente nos organizamos en cinco mesas de trabajo de acuerdo al grado que cada profesor enseña: 1°, 2°, 3°, 4° y 5°, para reconocer las guías de cada grado.

Nos reunimos los docentes s que asistimos para dar respuesta a un taller relacionado con la situación problema. Inicialmente se asignaron roles: moderador, relator y organizador, se leyeron de la cartilla los objetivos de aprendizaje, se leyó la situación problema y se respondieron preguntas relacionadas con la misma. Se comentó al respecto y hubo poco conocimiento del proceso a seguir y la forma como se implementarían estos materiales en el aula de clase. El taller no se desarrolló completamente.

EXPERIENCIA La situación favorable de esta capacitación fue el acercamiento al nuevo material de matemáticas a implementar en las aulas de clase, como estrategia del MEN, dentro del PTA para superar dificultades en las pruebas saber. Los puntos débiles fueron dos: uno, el no contar con el material en medio físico, pues aunque se trabajó de forma magnética, estamos más familiarizados con el material en forma física, por lo cual creo que el trabajo no fue tan efectivo. Otro fue lo novedoso de la cartilla y la diferencia del contenido de la misma con relación a otros textos, en los que fácilmente se comprenden, porque vienen claramente marcados por temas. Aún nos cuesta entender el aprendizaje por competencias. Siento que al final de esta jornada hubo inquietudes en varios docentes, también debido a que el grupo es numeroso y esto dificulta a veces un poco el trabajo.

INFORMACIÓN IMPORTANTE

Teniendo en cuenta la ausencia del nuevo material, se continuó trabajando con los textos de apoyo de la docente, a saber: Casa de las matemáticas 4 e Interactivo 4 y Proyecto Sé del. Los temas correspondientes a:

- Lectura y escritura de números
- Números ordinales
- Números romanos
- Adición y sustracción y
- Operaciones combinadas.

La estructura que se mantiene en el desarrollo de estas clases se ha tomado según orientaciones de las tutoras del PTA:

EXPLORACIÓN: Etapa en la que se activan los pre saberes del estudiante, por lo general se busca una actividad dinámica que despierte el interés, se da a conocer el objetivo de aprendizaje y la forma como se desarrolla la clase y se invita a trabajar activamente.

ESTRUCTURACIÓN: Se presenta la situación de la clase, el contenido que se desea trabajar, mediante diferentes estrategias como lecturas, interrogatorios, imágenes etc.

EJECUCIÓN: Hace referencia al trabajo desarrollado por los estudiantes ya sea de forma individual o grupal. Es el momento práctico de la clase.

VALORACIÓN: En ella se desarrolla el proceso de evaluación y reflexión de la clase, aciertos y debilidades.

ACTIVIDAD	
OBJETIVO	Identificar actividades que despiertan el interés en los estudiantes del grado cuarto.
DESCRIPCIÓN	<p>Se inicia la clase llevando los niños al patio de descanso y allí se les pide a los estudiantes que se organicen en grupos, teniendo en cuenta las características indicadas: estudiantes de 8, 9, 10, 11 y 12 años; niñas, niños; altos, bajos, morenos, blancos, alegres callados. Se preguntó cuáles estudiantes pertenecen o no pertenecen a determinados conjuntos.</p> <p>Una vez en el aula, realizaron las representaciones gráficas de algunos grupos que conformaron.</p> <p>Se realizó una lluvia de ideas referentes a la actividad realizada, las cuales permitieron reconocer las características de los conjuntos. Seguidamente, se trabajaron los conceptos de pertenencia e inclusión, teniendo en cuenta los dibujos realizados, se aprovechó para recordar la forma correcta cómo se determinan conjuntos por extensión y por comprensión. Hubo participación de los estudiantes. Se hizo una pequeña consignación en el cuaderno de los estudiantes.</p> <p>Al finalizar como evaluación la docente, realizó preguntas, abordando los temas trabajados tomando como ejemplos conjuntos relacionados con animales y útiles escolares..</p> <p>Como compromiso para la casa se entregó a cada estudiante una copia, que contiene actividades y ejercicios de identificación de las relaciones que se establecen entre conjuntos, tomadas del libro Casa de las matemáticas páginas 16 y 17.</p>
EXPERIENCIA	La organización de los estudiantes en grupo, permitió abordar claramente las características de los conjuntos y las relaciones entre ellos, además en clases posteriores se abordará de acuerdo a ellos, las operaciones entre conjuntos: unión e intersección. Fue agradable observar la participación activa del estudiante en cada una de las actividades propuestas, desde la conformación de los grupos, las ideas aportadas sobre las características de los conjuntos, las representaciones gráficas y el desarrollo de los ejercicios propuestos. Es claro que el estudiante logra su aprendizaje en ambientes lúdicos, con situaciones reales, en las que él puede verificar los resultados. Considero que fue importante la salida del aula de clases, este pequeño detalle, puede ser efectivo en la clase porque en este caso motivó notoriamente y mantuvo el interés.

Actividad No. 6 EVALUANDO CONJUNTOS

Fecha: 8 de febrero de 2016

TIPO DE ACTIVIDAD	Clase de matemáticas
OBJETIVO	Verificar aprendizajes de los estudiantes en todo lo visto sobre conjuntos, para comprobar la efectividad de las estrategias utilizadas.

Actividad No.7 RESUELVO EL PROBLEMA

Fecha: Jueves, 24 de febrero

TIPO DE ACTIVIDAD	Clase de matemáticas
OBJETIVO	Implementar el enfoque resolución de problemas, en el aula de clase, mediado por el trabajo en equipo.
DESCRIPCIÓN	<p>La docente saluda a los estudiantes, procede a realizar la oración en acción de gracias a Dios, por los beneficios que cada se reciben.</p> <p>Comenta a los estudiantes que la clase de matemáticas, va a ser muy interesante y explica cómo se va a desarrollar.</p> <p>Primero se realiza la dinámica TINGO_ TANGO, en la que a los que tengan el objeto cuando se dijo tango, tuvieron que dar respuesta a sumas sencillas como: $24 + 6$ $100 + 500$ $800 + 1200$ $600 + 400$.</p> <p>Después procedió a la organización por grupos, teniendo en cuenta el sonido de los animales:</p> <p>Gato, perro, vaca pato, pollito, gallo, rana, oveja y abeja. Cada estudiante se ubicó en el grupo que le correspondió de acuerdo al sonido del animal.</p> <p>Indicó a cada grupo que debían distribuirse los roles: líder, relator, secretario y organizador.</p> <p>Luego pidió a los estudiantes que cubrieran sobre sus pupitres, mientras en el tablero escribió el siguiente problema:</p> <p><i>En Colombia hay 1871 especies de aves, 733 especies de anfibios y 506 especies de reptiles, además hay cerca de 41000 especies de plantas, de las cuales 3500 son orquídeas.</i></p> <p>(Tomado del libro Interactivo 4 página 52, guía docente)</p> <p>Pidió a los estudiantes que lo leyeran en silencio y luego preguntó al grupo que era lo que faltaba en el problema, y qué preguntas se podían hacer. Hubo participación de algunos estudiantes y luego la docente, formuló a cada grupo una pregunta diferente así:</p> <ol style="list-style-type: none">1. ¿Cuántas especies hay en total entre aves, anfibios y reptiles?2. ¿Cuántas especies hay entre anfibios y plantas?3. ¿Cuántas especies de plantas no son orquídeas?4. ¿Cuántas especies hay entre aves y reptiles?5. ¿Cuántas especies hay entre aves y orquídeas?6. ¿Cuántas especies hay entre reptiles y plantas?7. ¿Cuántas especies hay entre aves y plantas?8. ¿Cuántas especies más hay, de aves que de anfibios? <p>Y a todos formuló la siguiente pregunta: ¿Cuántas especies hay entre aves, anfibios, reptiles y plantas?</p> <p>Así comenzaron a trabajar cada grupo en su problema, con el fin de dar respuesta a las preguntas asignadas.</p> <p>La docente pasaba por cada grupo dando las orientaciones necesarias y en ocasiones llamaba la atención al grupo para recordar la importancia de hablar</p>

en voz baja y evitar distraerse del trabajo, para poder cumplir satisfactoriamente con el mismo, además del cumplimiento de los roles.

Luego se organizaron en mesa redonda para hacer la socialización de la actividad, en la que el relator u otro integrante del grupo comento lo que habían hecho para dar respuesta a la pregunta.

Cada grupo entregó una hoja con los nombres de los integrantes del grupo y el desarrollo del problema.

La docente aclaró dudas y corrigió algunos errores en el desarrollo del problema.

Luego preguntó a los estudiantes cómo se habían sentido en la actividad, si les gustó y lo que opinaban del trabajo en equipo y la resolución de problemas.

Las respuestas fueron variadas, pero en términos generales opinaron que les agrada el trabajo en equipo y que solucionar problemas es interesante y lo mejor es encontrar la solución y respuesta a los mismos.

EXPERIENCIA La clase fue muy interesante, desde la motivación en la cual se evidenciaron los pre saberes de los estudiantes, la lectura del problema y buscar las posibles preguntas, la conformación de los grupos, el trabajo en los mismos, la socialización y la actividad de reflexión final.
Un aspecto para seguir trabajando es sin duda el trabajo en equipo, ya que se presenta desinterés en algunos estudiantes al no cumplir con lo planeado, o presentar otros distractores que afectan el trabajo.
Pero evidentemente la actividad siento que fue muy productiva y se tuvo un acercamiento hacia la resolución de problemas matemáticos, incluyendo en este caso las ciencias naturales, con los datos que aportaba el problema.
¡Buen Trabajo! Hay satisfacción.

Actividad No. 8 CLARIFICANDO IDEAS Fecha: 10 de marzo de 2016

TIPO DE ACTIVIDAD Capacitación: Sesión de Trabajo Situado(STS) de matemáticas PTA.

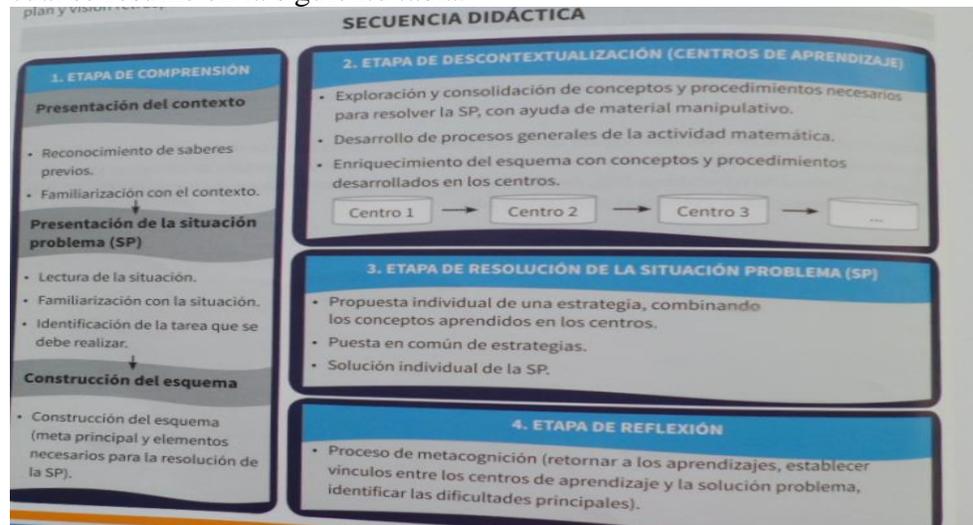
OBJETIVO Uso del material del área de matemáticas, propuesto por el MEN, con los docentes.

DESCRIPCIÓN En esta oportunidad ya se cuenta con el material correspondiente a las primeras cartillas, la tutora comenta que este material está basado en los aportes del matemático George Polya, en lo referente a la Resolución de Problemas Matemáticos. Explica un poco más en detalle el adecuado manejo que se le debe dar a las cartillas. Los aspectos que contempla cada una de ellas desde la presentación del material en la cual afirma ser el resultado de un proceso colaborativo entre la Universidad de los Andes, la organización PREST de Quebec (Canadá) y el MEN y que tiene como objetivo el diseño,

edición y contextualización del material. Incluye las mejores prácticas educativas que se desarrollan a nivel internacional, para adaptarlas al contexto nacional.

Estos materiales guardan coherencia con los referentes de calidad a saber: Lineamientos curriculares, Estándares Básicos de Competencias (EBC) y Derechos Básicos de Aprendizaje (DBA)

La tutora explica la secuencia didáctica que se desarrolla en las cartillas, la cual se resume en la siguiente tabla.



En resumen cada situación problema debe desarrollar unos centros de aprendizaje en los que abordan temáticas necesarias para resolverla. Después regresamos al problema para darle solución y por último se reflexiona sobre todo el proceso.

EXPERIENCIA Con esta capacitación, personalmente hubo mayor claridad y me despertó el interés a trabajar en ellas, no solo porque es la decisión del MEN, sino porque su desarrollo es favorable a mi propuesta de investigación para la maestría en educación.

Le encontré gusto al material, tal vez es incierto, no sé si la mayoría de docentes lo lleve a la práctica, pero decidí aplicarlo en mi aula de clase con todo el interés y dedicación esperando que los resultados se vean reflejados en los estudiantes.

Actividad No. 9 TRABAJANDO CON EL SABIO LOCO Fecha: 30 de marzo de 2016

TIPO DE ACTIVIDAD Jornada Pedagógica

OBJETIVO Recibir capacitación para el uso de materiales de matemáticas.

DESCRIPCIÓN



Una vez más con la tutora del PTA, En esta oportunidad, se trabaja con la segunda cartilla denominada “Sabio Loco”. Por grupos de tres profesores se distribuyeron las tareas a desarrollar, cada grupo cumplió con su trabajo, y se hizo la socialización de la actividad. Todas ellas estaban relacionadas con el centro de aprendizaje número 1 de esta cartilla: “Es importante compartir”, referente a aspectos relacionados con las fracciones, el cual se inicia utilizando material concreto (como botones o semillas), para que los estudiantes identifiquen las fracciones. En

esta capacitación los docentes desarrollan las actividades como si fueran estudiantes.

La tutora comentó que en esta cartilla se abordaban dos situaciones problema: “Sabio Loco”. Esta cuenta contiene cinco centros de aprendizaje:

1. Es importante compartir.(Representación de fracciones)
2. Comparemos. (Fracciones equivalentes)
3. Cada uno a su manera. (Multiplicación de números naturales)
4. Cuéntame tu día. (Medidas de tiempo)
5. Un poco de orden, por favor. (Medidas de capacidad)

y “La huerta de los Gigantes”

1. La superficie más grande: Área
2. Nos parecemos: Perímetro.
3. La clasificación correcta: Polígonos
4. El diagrama de barras: Representación de datos.

EXPERIENCIA

Una actividad muy motivante para desarrollar en el aula de clases, ya que al actuar los docentes como si fueran estudiantes, se prevén posibles actitudes y sentimientos, esto ayuda a planificar adecuadamente las actividades en los tiempos indicados y muy seguramente lleva al éxito de las mismas.

Hay más acercamiento con este material.

Lo interesante es que estos contenidos se desarrollan, no como temáticas obligadas, para cumplir con un programa de estudio, sino, por la necesidad de contar con estos aprendizajes, para resolver la situación problema adecuadamente.

Me siento preparada, para asumir este reto: aplicar el material de manera adecuada.

Actividad No. 10 GRADO CUARTO PRESENTE

Fecha: sábado 2 de abril de 2016

TIPO DE ACTIVIDAD

Reunión de docentes grado cuarto

OBJETIVO	Establecer criterios comunes para la implementación en el aula de clase de las cartillas en el aula de clases.
DESCRIPCIÓN	<p>La reunión comenzó a las 5:00 pm, tratando inicialmente asuntos generales del desempeño y situaciones dentro del aula de clases. Seguidamente los asistentes con sus respectivas cartillas del docente y cuadernillo del estudiante organizamos las actividades a desarrollar para por fin aplicar este material. Teniendo en cuenta las orientaciones del texto guía del docente, se acordó lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Interrogatorio referente a las carreras automovilísticas y a Juan Pablo Montoya, colombiano líder en esta práctica. Si la han visto en televisión y saben de qué trata. • Lectura de la situación problema y comentarios sobre la misma. • Entregar cuadernillos a los estudiantes. • Elaborar el esquema de la situación junto con los niños y niñas. • Desarrollar los centros de aprendizaje, respetando las orientaciones de la guía del docente. <p>Se acordó en primera instancia aplicar el material una vez se termine con el contenido indicado desde la malla curricular del colegio dispuesta para el área de matemáticas, es decir lo que falta en el periodo relacionado al pensamiento geométrico: Cuerpos geométricos, relación entre rectas y medición y construcción de ángulos; y en segunda instancia seguir con estas reuniones para la correcta aplicación del material en el aula.</p>
EXPERIENCIA	Fue muy productiva la reunión, ya se comprendió bien la estructura de la cartilla. Anterior a esta reunión hubo mucha lectura de la misma, lo que hizo posible que las cosas fluyeran bien en la reunión.

Actividad No. 11 SOLUCIONANDO PROBLEMAS Fecha: 6 de abril de 2016

TIPO DE ACTIVIDAD	Clase de matemáticas
OBJETIVO	Aplicar el enfoque resolución de problemas, en una situación cotidiana
DESCRIPCIÓN	<p>La docente inicia la clase preguntando al azar cálculos rápidos al estudiante por ejemplo: $12 + 4 - 3$, $26 + 15 - 1$, $50 \times 10 + 6$. Seguidamente comenta a los estudiantes que Mariana, una niña de cuarto, es enviada al mercado por su mamá a realizar las siguientes compras (las que tiene escritas en un cartel) y pide que las observen.</p> <p>Guayaba \$ 6.200 Mandarina \$ 4.570 Mango \$ 7.940 Piña \$ 16.800 Uvas \$ 4.320.</p> <p>La docente sigue comentando que la niña va muy preocupada, pues llevaba \$ 50.000, y no sabe si la vendedora le devolvió correctamente el</p>

dinero que sobraba, y quiere que los niños le ayuden a saber cuántos vueltos le debe llevar a la mamá, porque le debe entregar cuentas exactas, ya que ella cree que por ser una niña de cuarto primaria, debe dar respuesta adecuada a este tipo de situaciones.

Los estudiantes se organizan en grupos atendiendo al número de cada uno, del 1 al 9.

Pide que dentro del plan de solución es importante la elaboración de un esquema de la situación, para lo cual hace una breve explicación en el tablero.

Los estudiantes proceden al desarrollo de la situación, recibiendo orientaciones en algunos casos de la docente.

Se hace la socialización, en la que se evidencian algunas fallas en el proceso, como la confusión entre los términos de la resta. La docente aclara la situación, aprovechando para dar otros ejemplos sencillos al respecto.

Para finalizar se pregunta ¿Qué opinan de la forma de pensar de la mamá de la niña? Hay diferentes opiniones de los niños, pero se concluye acornado que es importante interesarse en el desarrollo de situaciones de este tipo, ya que es lo que la vida cotidiana diariamente nos presenta.

EXPERIENCIA Una clase muy práctica, hay adecuada participación del estudiante y se confirma que la resolución de problemas y situaciones cotidianas es de gran importancia, ya que muchos estudiantes demuestran en ejercicios directos de suma y resta que conocen los procesos de estas operaciones, pero al enfrentarse a una situación, no saben qué operación aplicar ni como solucionarla. Se debe seguir trabajando en este aspecto.

Actividad No. 12 “A TODA VELOCIDAD” Fecha: jueves 14 de abril de 2016

TIPO DE ACTIVIDAD	Clase de matemáticas
OBJETIVO	Observar el impacto que causa en los estudiantes, el nuevo material de matemáticas para el año lectivo.
DESCRIPCIÓN	<p>La docente inicia la clase, presentando un video de una carrera automovilística. https://www.youtube.com/watch?v=fWGfGp75Id8</p> <p>A continuación hace un interrogatorio, referente al video observado:</p> <ul style="list-style-type: none">¿Qué es el automovilismo?¿Habían visto alguna carrera automovilística?¿Qué necesita un corredor para esta práctica?¿Quién es Juan Pablo Montoya? <p>A continuación, hace la lectura de la situación problema, la que ya se ha escrito en el tablero y luego pregunta: ¿Cuál es el problema?</p>

¿Qué nos piden resolver? ¿Cómo nos vamos a organizar?

En este momento, se hace entrega de los cuadernillos a los estudiantes, para que los marquen.

Se buscan los significados de las palabras que no se entiendan fácilmente: Trayecto, indumentaria, obstáculos. Se hace oralmente y los estudiantes lo registran en sus cuadernos.

Teniendo en cuenta la tarea a realizar, la docente con la participación de los estudiantes elaboran el esquema de la situación, que ayudará a resolver exitosamente la situación, paso a paso. Los estudiantes lo elaboran en sus cuadernos.

EXPERIENCIA Un acierto de este nuevo material es el título de la cartilla, ya que despierta la curiosidad en el niño y motiva a participar en esa misión. Involucra en una serie de actividades encaminadas a que pueda salir victorioso de ella. Interesante que cada estudiante cuente con su texto y que el docente pueda contar con una guía del mismo. Los centros de aprendizaje que se desarrollan contribuyen a la solución del problema, en este caso, son cuatro centros:

1. La máquina de sumar: Adición
2. Representame: Sustracción.
3. Encuentra la pareja: Comparación y representación de números.
4. A tu suerte: Adición, sustracción, aproximación y valor de posición.

Todos relacionados con: representación de números, composición y descomposición, comparación, adición y sustracción.

Actividad No. 13 LA MÁQUINA DE SUMAR

Fecha: lunes, 11 de abril de 2016

TIPO DE ACTIVIDAD Clase de matemáticas

OBJETIVO Aplicar otras estrategias para solucionar adiciones, utilizando material manipulativo.

DESCRIPCIÓN La docente pregunta por la situación que debemos solucionar, la cual fue leída y comentada en la clase anterior, los estudiantes participan con entusiasmo, manifestando que han sido elegidos para una carrera automovilística. Tienen dos tareas.

1. Cuentan con 14.000 monedas de oro, con lo que deben comprar el automóvil y la indumentaria.
2. Deben escoger el trayecto. Entre 5.000 y 6.000 metros. En el recorrido, se ganan o se pierden puntos. Deben acumular mínimo 800 puntos.

La docente continúa comentando que para poder resolverla, tienen un esquema de la situación, que les indicará los pasos a seguir, para llegar exitosamente. Pero para poder resolverla debemos estudiar algunos aspectos, para lo cual están dispuestos los centros de aprendizaje: El primero será “La máquina de sumar, luego ¡Representame!, ¡Encuentra la pareja! y ¡A tu

suerte!

Hoy vamos a iniciar con La máquina de sumar.

Los estudiantes observan a su docente quien inicia con un ejercicio en el que cuenta con dos vasos desechables, dentro de una caja de cartón. Les presenta la máquina de sumar y dirige un ejercicio de suma utilizando la máquina, para ello cuenta con el material en base diez, que ha sido recortado previamente: unidades de mil, centenas, decenas y unidades, primero elige dos números de 5 cifras para sumarlos, luego los representa con el material en base 10, introduciendo cada número en un vaso, seguidamente los voltea en la caja, para efectuar la suma. En este momento hay la necesidad de cambiar 10 unidades por una decena, ó 10 decenas por una unidad de mil. Se repite la actividad tres veces con la participación de los estudiantes, y después la maestra organiza a los niños en grupos de 4 y les provee el material para que ellos mismos efectúen las sumas. Se observan bastante motivados durante la actividad, cuyos resultados van consignando en el texto que cada estudiante tiene, en la página correspondiente.

EXPERIENCIA El que cada centro de aprendizaje tenga un título y el uso del material manipulativo hace más interesante el trabajo del estudiante. Hubo interés al trabajar con el material manipulativo y permitió la ayuda entre compañeros, ya que a algunos se les facilitó más, la representación de números. En el momento de la suma, estaban pendientes para hacer las agrupaciones correspondientes. Aunque la adición y sustracción ya había sido abordada anteriormente, en esta ocasión hubo mayor interés, creo que influyó, el uso del material.

Actividad No. 14 “REPRESÉNTAME” Fecha: martes, 19 de abril de 2016

TIPO DE ACTIVIDAD Clase de matemáticas

OBJETIVO Aplicar otras estrategias para solucionar sustracciones, utilizando material manipulativo.

DESCRIPCIÓN La docente inicia la clase comentando que así como utilizaron material para sumar, se va a utilizar material para restar. Pide a los estudiantes que planteen una sustracción, para darle solución representa con pitillos el número mayor (minuyendo), depositando en los vasos, pitillos de acuerdo al número de unidades, decenas, centenas, unidades de mil o decenas de mil. (Los vasos están marcados con cada serie). Luego procede a efectuar la resta. Teniendo en cuenta el número menor, (sustraendo), empieza lógicamente restando las unidades, en el ejemplo de la docente $1343 - 138$, como a 3 no le puede quitar 8, éste recurre a su número cercano, la decena, quien le presta una docena, la cual debe ser transformada en 10 unidades, es decir se toma un pitillo de las decenas y se colocan diez pitillos en las unidades. En la continuación de la resta, no hay necesidad de transformar las decenas, ni las

unidades de mil.

La docente realiza en colaboración con los estudiantes, dos ejemplos más, para que luego los organizados en grupos, realicen otros ejercicios.

Se observa a algunos estudiantes un poco confundidos con la actividad, por lo cual, la docente retoma la explicación en cada grupo.

EXPERIENCIA Debido al poco tiempo con el que se disponía no se pudo hacer la socialización de la actividad, para escuchar, en el momento, las apreciaciones y sentimientos de los estudiantes con respecto a la misma, pero todos se mantuvieron ocupados, entretenidos con la actividad, algunos grupos recurrieron a la realización de las restas de forma convencional para verificar resultados.

Una actividad motivante y diferente a lo que tradicionalmente se ha venido haciendo.

Actividad No. 15 SOLUCIONANDO: A TODA VELOCIDAD Fecha: jueves 28 de abril de 2016

TIPO DE ACTIVIDAD Clase de matemáticas

OBJETIVO Solucionar la situación problema “A toda velocidad”

DESCRIPCIÓN La docente transmite emoción al estudiante anunciando que ha llegado el momento de solucionar la situación problema “A toda velocidad”, para ello se retoma una vez más el esquema de la situación y paso a paso la docente dirige a los estudiantes en este proceso, primero les pide que escojan el auto y la indumentaria y hagan sus apreciaciones, que deben recordar que cuentan con 14.000 monedas de oro. Antes de solucionar, con toda la clase, hacen la conversión de valores para que sean entendidos claramente.

Se continúa con la solución, la docente pasa por los puestos de los estudiantes, ya que, este trabajo es individual.

EXPERIENCIA A pesar del buen trabajo desarrollado en los centros de aprendizaje, hubo algunas dificultades en la solución de la situación problema, sin embargo, se fueron superando con ayuda de la docente.

Hubo decepción cuando los estudiantes descubrían que el trayecto escogido no cumplía con las exigencias, ya que debían escoger otro, algunos debieron hacer varios intentos, otros no lograron escoger su trayecto durante la clase. Se observó más rapidez en la compra de la indumentaria. Una actividad diferente, que realmente motivó su desarrollo, pero fue determinante, la guía y orientación de la docente.

Actividad No. 16 CONOCIENDO AL “SABIO LOCO” Fecha: lunes 2 de mayo de 2016

TIPO DE Clase de matemáticas

ACTIVIDAD

OBJETIVO Reconocer actitudes del estudiante, ante la situación problema que se presenta, en la segunda cartilla “sabio loco”.

DESCRIPCIÓN



- La profesora pide a los estudiantes que saquen el dibujo que han coloreado en artística y les hace las siguientes preguntas
 Recuerdan ¿Qué es una isla?
 Nombre algunas islas de Colombia
 ¿En qué región natural se encuentran estas islas?
 ¿Qué es una tribu?
 Nombre algunas tribus de Colombia.
 ¿Han preparado alguna receta?

Los estudiantes participaron activamente, sobre todo en la preparación de recetas. La docente concluyó este diálogo, comentando que todo lo hablado se trataría en la nueva situación problema “Sabio loco”.

- Lectura de la situación.
- Interrogatorio sobre la misma.
- Encontrar los significados de los términos desconocidos.
- Participación de los estudiantes, sobre las estrategias para la solución de la situación.
- Elaboración del esquema de la situación problema, con la colaboración de los estudiantes.

Se concluye que la tarea es ayudar a un sabio que se confundió en la preparación de un elixir

EXPERIENCIA Un paso más, otro reto por cumplir. En este caso, continúa la motivación del estudiante, hay participación y buen trabajo, muestran interés en la actividad y tienen un conocimiento más claro de la cartilla de trabajo. Los centros de aprendizaje asociados a este nuevo problema centran su atención en: Representación de fracciones, Fracciones equivalentes, Multiplicación de números naturales, Medidas de tiempo y Medidas de capacidad.

Actividad No. 17 AYUDANDO AL “SABIO LOCO” Fecha: Martes 7 de junio de 2016

TIPO DE ACTIVIDAD Clase de matemáticas

OBJETIVO Encontrar solución a la situación problema “Sabio Loco”.

DESCRIPCIÓN La docente hace un interrogatorio para recordar la situación problema, y la forma como la van a solucionar. Para ello pide que observen nuevamente el esquema de la situación y poco a poco lo vayan resolviendo. Se observan estudiantes muy animados, quienes ya han adelantada en el proceso de solución.

Ante todo la docente pide que se haga en el cuaderno de matemáticas, y una vez concluida, si la pasen al libro de actividades.

Lo primero que se comienza a realizar, siguiendo el esquema, es la receta para el antídoto, en la cual se debía escribir por ejemplo “9 semillas de girasol” en lugar de $\frac{1}{3}$ de 27 semillas de girasol.

Luego se continuó con la receta para el elixir de la verdad, la cual venía para dos personas, por lo cual se debía multiplicar por 4, ya que es para 8 personas. A continuación se hicieron las conversiones de tiempo necesarias para determinar los tiempos en las preparaciones, y por último se hizo la elección de los recipientes, para transportar el elixir, que no debía superar cuatro viajes.

EXPERIENCIA Se observa mayor claridad al aplicar conceptos relacionados con fracciones, como prueba de ello, varios estudiantes ya habían desarrollado ese paso; que en lo relacionado con el transporte del elixir, en donde se aplicaban los conceptos de capacidad, asociados a operaciones básicas. Es interesante ver, como el hecho de obtener diferentes respuestas, le genera más compromiso a cada estudiante, ya que debe encontrar una solución propia, sin copiarla de otro. Toma tiempo, pero es posible, y además le permite al estudiante poder de decisión y desarrollo de habilidades.

Actividad No. 18 LA HUERTA DE LOS GIGANTES Fecha: lunes 11 de julio de 2016

TIPO DE ACTIVIDAD Clase de matemáticas

OBJETIVO Dar a conocer la tercera situación problema “La huerta de los gigantes”.

DESCRIPCIÓN La docente pide a los estudiantes que observe las imágenes que aparecen en la presentación de la situación problema “La huerta de los gigantes” y expresen lo que creen que se debe solucionar en esta situación.

La docente contribuyó con el diálogo, con el siguiente interrogatorio: ¿Sabes qué es una huerta? ¿Dónde se puede elaborar? ¿Qué debemos tener en cuenta en su elaboración? ¿Qué cuidados se debe tener con ella? Después de los comentarios hechos al respecto, la docente pidió que leyeran en silencio, la situación. Después hizo la lectura en voz alta, y con la participación del estudiante se identificó el problema, lo que se pide resolver y cómo se va a solucionar.

En general: Se pide a los estudiantes que ayuden a una familia de gigantes a planear la elaboración de una huerta. Se debe dibujar un plano de ella, teniendo en cuenta las preferencias de cada miembro de la familia, con respecto a las 6 hortalizas que hay que plantar. También es necesario, organizar la venta de hortalizas y preparar 3 cestas que serán transportadas por los gigantes hasta el mercado.

Al finalizar, como de costumbre al inicio de estas situaciones, con la participación del estudiante, se elaboró el esquema de la situación. Guiado por la docente.

EXPERIENCIA El inicio de cada situación vista, genera expectativas por parte de los estudiantes.
Los centros de aprendizaje que se desarrollan en esta situación son: medidas de superficie, perímetro, rectas, polígonos y diagrama de barras.

Actividad No. 19 AYUDANDO A LOS GIGANTES Fecha: martes 9 de agosto de 2016

TIPO DE ACTIVIDAD Clase de matemáticas

OBJETIVO Solucionar la situación problema “La huerta de los gigantes”

DESCRIPCIÓN Se pide que observen el esquema de la situación problema para resolverla adecuadamente, lo primero que se procede es a dibujar el rectángulo con perímetro de 70 cm. Algunos estudiantes presentan dificultad, por lo que la docente, aclara conceptos para todos en el tablero, luego revisa por los puestos el trabajo de cada estudiante, superado este aspecto, se procede a realizar el plano de la huerta teniendo en cuenta las preferencias de los gigantes:
Hortaliza preferida. Área= 40 centímetros cuadrados.
La que menos gusta. Perímetro 12 cm.
Papa y cebolla. Área= 16 centímetros cuadrados, cada una.
La preferida por 6 gigantes. Perímetro 22 cm.
Lechuga. Superficie= mitad de la superficie ocupada por los tomates.
La docente pasa por todo el salón, revisando el trabajo de cada estudiante.
Luego se procede a la organización de las cestas para la venta de las hortalizas y por último se completa la tabla que presenta el libro, con la cantidad de hortalizas.

EXPERIENCIA Excelente trabajo realizado en clase. Se evidencia que la mayoría de los estudiantes reconocen la diferencia entre área y perímetro. La dificultad se observa en la construcción de los polígonos, teniendo en cuenta las características dadas:

1. Polígono no convexo que tiene un ángulo recto.
2. Cuadrilátero que tiene dos pares de rectas paralelas.
3. Polígono convexo que tiene dos ángulos obtusos.

Actividad No. 20 UN DESFILE EN EL PUEBLO Fecha: jueves 11 de agosto de 2016

TIPO DE ACTIVIDAD Clase de matemáticas

OBJETIVO Dar a conocer la situación problema “Un desfile en el pueblo”

DESCRIPCIÓN La docente pide que recuerden los textos informativos que elaboraron en el área de lengua castellana con relación a los animales que más les gustan, y da la oportunidad a quienes seleccionaron el caballo, que comenten sobre:

sus características físicas, alimentación, cuidados, hábitos, hábitat, razas y competencias en las cuales pueden participar.

A continuación de estos comentarios, se lee la situación problema y se identifica, el problema, lo piden solucionar y la forma como los estudiantes creen que se debe solucionar.

Se entregan los cuadernillos a los estudiantes, ya que se comienza una nueva cartilla; para que los marquen, lean la situación en silencio y así entre todos se construyó el esquema de la situación.

EXPERIENCIA Fue muy interesante poder relacionar casi directamente las áreas de lenguaje y matemáticas, ya que se había hablado de los caballos en la elaboración de textos informativos, en lenguaje, siendo éstos, el tema de la situación problema “Un desfile en el pueblo”.

Considero que en esta situación, ya se cuenta con bastante información abordada al inicio del año escolar y en otras situaciones, tal es el caso de perímetro y sólidos geométricos.
